

Niveau(x) d'enseignement: 0
Centre d'intérêt: 640

Numéro EDUQ : 8570396

Taurisson, Alain.

Les applications pédagogiques de l'ordinateur / Alain Taurisson,
Georgette Duchaine, Claude Laverdure. -- [Québec] : Ministère de
l'éducation, Direction des politiques et plans, [1984].
iv, 115 p. : ill. ; 23 cm.

Code: 26-1733. Dépouillement: Le monde de l'ordinateur / Alin
Taurisson -- Un ordinateur dans ma classe / Alain Taurisson -- Les
exercices de répétition / Georgette Duchaine -- Vivre avec un micro au
primaire / Claude Laverdure.

ISBN 2-550-07627-3

Cote Dewey: 371.3'9445/T227a

Cote LC: LB/1028.5

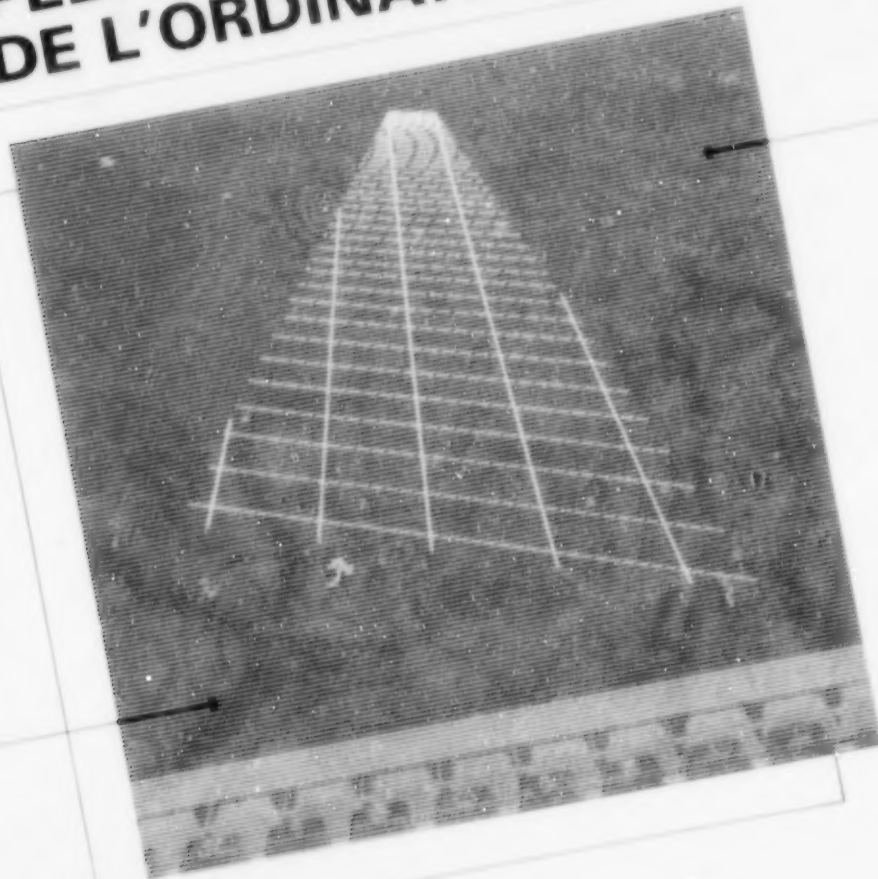
Descripteur(s): *Enseignement assisté par ordinateur *Application
pédagogique de l'ordinateur *Didacticiel *Guide de l'enseignant

L'ouvrage regroupe cinq documents déjà parus séparément sous la
forme de brochures d'autoformation pour les enseignants qui
s'intéressent au développement des applications pédagogiques de
l'ordinateur. Au départ, la visée principale des brochures était de
mettre en lumière le champ conceptuel auquel appartiennent les
didacticiels. C'est pourquoi les articles "Le tutoriel" et "les
exercices de répétition" présentent et expliquent des notions.
Rapidement, cependant, l'intérêt suscité par l'informatique en classe a
permis d'identifier d'autres besoins de formation sur des thèmes plus
généraux que les didacticiels. En réponse à ces besoins, deux articles
"Le monde de l'ordinateur" et "un ordinateur en classe" traitent de
l'ordinateur dans la société et de ses utilisations à l'école. Un
dernier article, "Vivre avec un micro au primaire", donne un exemple
pratique d'utilisation à travers les contraintes matérielles et
organisationnelles que rencontre un enseignant.

Type de document: d

Notice(s) connexe(s): 6370967, 6370968, 6470367

LES APPLICATIONS
PÉDAGOGIQUES
DE L'ORDINATEUR



Québec ☐☐

EDUQ 8570396

LES APPLICATIONS PÉDAGOGIQUES DE L'ORDINATEUR

**Alain Taurisson
Georgette Duchaine
Claude Laverdure**

DIRECTION DES POLITIQUES ET DES PLANS

Dépôt légal - 3^e trimestre 1984
Bibliothèque nationale du Québec
ISBN : 2-550-07627-3

AVANT-PROPOS

Le présent ouvrage regroupe cinq documents déjà parus séparément sous la forme de brochures d'autoformation pour les enseignants qui s'intéressent au développement des applications pédagogiques de l'ordinateur.

À l'origine, les brochures, s'inscrivaient dans un projet sur les didacticiels dont les autres volets concernaient, d'une part, l'établissement d'un répertoire des produits et, d'autre part, leur évaluation¹.

Au départ, la visée principale des brochures a été de mettre en lumière le champ conceptuel auquel appartiennent les didacticiels. C'est pourquoi les articles «Le tutoriel» et «Les exercices de répétition» présentent et expliquent des notions. Rapidement, cependant, l'intérêt suscité par l'informatique en classe a permis d'identifier d'autres besoins de formation sur des thèmes plus généraux que les didacticiels. En réponse à ces besoins, deux articles «Le monde de l'ordinateur» et «Un ordinateur en classe» traitent de l'ordinateur dans la société et de ses utilisations à l'école. Un dernier article, «Vivre avec un micro au primaire», donne un exemple pratique

-
1. Ces deux autres volets ont donné lieu à la publication des catalogues de didacticiels produits par Sylvie Godbout et des divers instruments d'évaluation réalisés par Bernard Mataigne.

d'utilisation à travers les contraintes matérielles et organisationnelles que rencontre un enseignant. Le regroupement présenté ici ne suit pas l'ordre chronologique des publications mais plutôt un schéma d'organisation allant du général au plus particulier.

La réalisation des articles de cet ouvrage a été confiée à différents auteurs mais tous portent le même sceau: une recherche approfondie certes, mais un souci constant de vulgarisation afin de rendre immédiatement accessibles les contenus véhiculés. À des constructions théoriques sophistiquées, j'ai préféré le document concis, clair, suffisant pour ceux qui ne cherchent pas des connaissances détaillées, et déclencheur pour ceux qui aimeraient étudier davantage le domaine.

Le projet d'autoformation aux A.P.O. continue son évolution cette année. Cinq autres articles sont actuellement en préparation sur les thèmes suivants: l'environnement Logo, la simulation, les logiciels d'aide à la conception, les exercices correctifs et les didacticiels en relation avec les objectifs d'apprentissage. Leur parution est prévue en 1984.

Louise Dubuc
Chef de projet
Septembre 1984

TABLE DES MATIÈRES

Le monde de l'ordinateur Alain Taurisson	2
Un ordinateur dans ma classe Alain Taurisson	23
Les exercices de répétition Georgette Duchaine	53
Le tutoriel Georgette Duchaine	67
Vivre avec un micro au primaire Claude Laverdière <i>deux ?</i>	91

LE MONDE DE L'ORDINATEUR

Alain Taurisson

UN ORDINATEUR: Un peu d'histoire

UN ORDINATEUR: Un peu d'histoire

1. LES PRECURSEURS

PASCAL construit la première machine à calculer automatique en 1650 (additions, soustractions, retenues).

LEIBNITZ (1646-1716) y ajoute la multiplication et la division.

JACQUART invente le métier à tisser en (1801). Des cartes perforées programment automatiquement le tissage des motifs des tapis.

BABBAGE invente une machine à calculer programmable grâce à des cartes perforées (1840).

ADA DE LOVELACE jette les bases théoriques de la programmation (fin du 19ème siècle).

VON NEWMANN (1945) place le programme à l'intérieur de la machine; il introduit l'idée de "branchement conditionnel".

2. LA TECHNOLOGIE

Le premier véritable ordinateur: L'ENIAC (U.S.A.) 18000 lampes, qui chauffaient et tombaient en panne. L'ordinateur était de la taille d'une grande pièce (1945).

Invention des transistors par Borden, Brattain, et Shockley (1947).

On intègre des centaines de transistors sur une pastille C'est la deuxième génération de machines (1955-1960).

On intègre ensuite dix mille transistors sur la même pastille (1970 et suivante). C'est la troisième génération d'ordinateurs.

Pour réaliser un ordinateur ayant autant de connexions internes que le cerveau humain, sa taille devrait être.⁽¹⁾

En 1950, celle de la ville de MONTREAL

En 1960, celle de la Place des arts

En 1970, celle d'un autobus

En 1975, celle d'un téléviseur

En 1978, celle d'une machine à écrire.

((1) D'après Christofer EVANS)

UN ORDINATEUR: Comment ça marche?

Vous savez utiliser une recette de cuisine....

Nom de la recette:

POTAGE A LA MINUTE

Recette:

- . Délayer la farine avec un peu d'eau froide
 - . Porter le bouillon à ébullition
 - . Verser la farine délayée dans le bouillon
- Laisser cuire 15 minutes

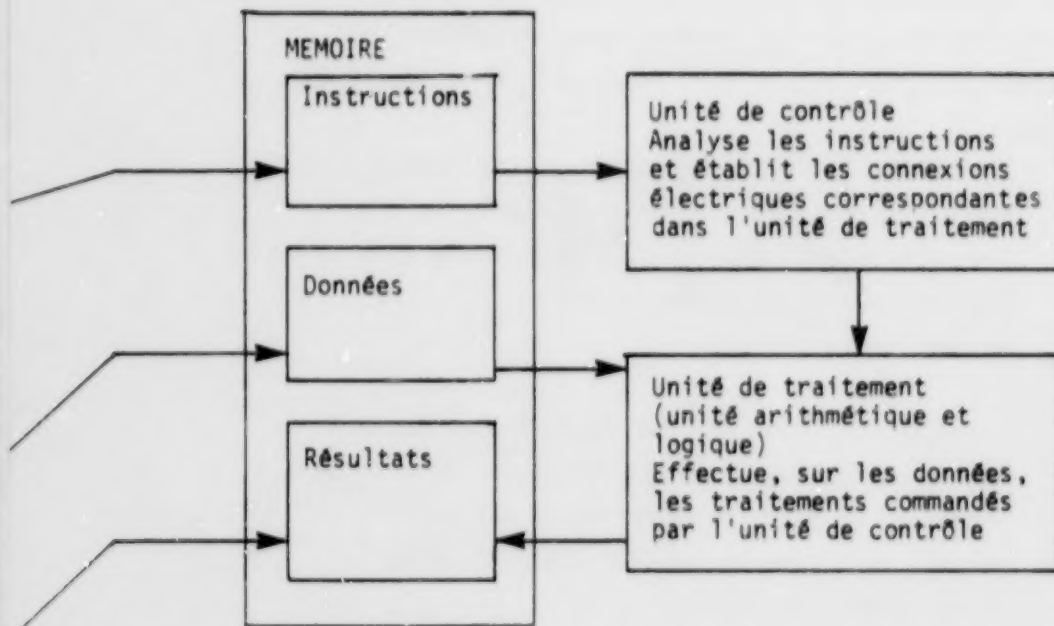
Ingrédients:

- . 2 litres de bouillon
- . Une cuillerée à thé de sel
- . 100 grammes de farine
- . Un peu d'eau froide

Résultat:

- . Un potage à la minute

Alors vous comprendrez le schéma de fonctionnement d'un ordinateur.



Partie passive

Partie active

MOTS CLES

Mémoire, unité de contrôle (ou unité de commande)

Unité de traitement (ou unité arithmétique et logique)

UN ORDINATEUR: Ses langages.

Les instructions qui constituent le programme de l'ordinateur doivent être écrites dans un langage que l'ordinateur peut interpréter. Il y a plus de 2000 langages! Voici les plus importants.

LE LANGAGE MACHINE. Les instructions correspondent aux circuits de l'unité de traitement. Chaque instruction est constituée par une suite de 0 et de 1.
Exemple: 01101101 permet de réaliser une addition.

L'ASSEMBLEUR. On code, de façon à s'en souvenir facilement chaque suite significative de 0 et de 1.
Exemple: 01101101 est représenté par
ADC qui veut dire en anglais ADD with carry
(additionne avec retenue).

Ces langages sont très près du fonctionnement de la machine. Ils demandent de l'expérience et leur manipulation est lourde.

LES LANGAGES QUE VOUS UTILISEREZ.

Des langages correspondant beaucoup plus aux langages naturels permettent de communiquer avec l'ordinateur. Chaque instruction, dans un tel langage, correspond à un ensemble d'instructions en langage machine.

LE BASIC: Ce langage, facile à apprendre, a été conçu en 1965 au Dartmouth College d'Hanover U.S.A. Il peut être utilisé sur tous les ordinateurs. Il demande beaucoup de discipline personnelle pour réaliser des programmes plus importants. En même temps que vous apprenez ce langage, vous devez apprendre à structurer votre démarche.

LE PASCAL: Son apprentissage est lourd, au début. Par contre, il demande de maîtriser la démarche que l'on suit. Il est utilisé au niveau collégial et universitaire. Si vous décidez d'aller plus loin en programmation, vous apprendrez le PASCAL.

LE LOGO: a été conçu en relation avec les laboratoires d'intelligence artificielle. Il permet de diriger sur un écran un animal imaginaire, une "tortue", qui laisse une trace derrière elle. Autour de ce langage s'est créé un style d'approche voulant permettre à des jeunes enfants d'utiliser l'ordinateur tout en remettant en cause certains modes d'apprentissage. Ce langage a aussi des caractéristiques qui en font un vrai langage de

programmation, bien qu'il soit construit sur des principes différents de la plupart des langages existants.

PILOT, MICROSCOPE: Appartiennent à un groupe de langages permettant aux enseignants de créer des cours programmés pour leurs élèves. Ces langages sont d'un maniement très simple et ne nécessitent pas de connaissances particulières en informatique. Certains permettent non seulement de créer des cours, mais aussi d'enregistrer la démarche de l'élève, de lui attribuer des notes et aident ainsi l'enseignant à gérer le cheminement pédagogique de ses élèves.

D'AUTRES LANGAGES: Dans le domaine de l'enseignement, il existe d'autres langages pouvant être très utiles: FORTH, très rapide et souple d'utilisation. Ou APL dont les possibilités dans le domaine de l'éducation n'ont pas encore été développées. Vous entendrez parler d'autres langages aussi, qui ont des applications en dehors du domaine de l'enseignement: COBOL: (1959), destiné à gérer des fichiers, très utilisé dans l'administration; FORTRAN (1955) qui est le langage le plus utilisé dans les applications scientifiques. ALGOL (1958), le premier langage à mettre en évidence l'importance de la structure dans la programmation; PLI (1964) langage pouvant traiter des problèmes de gestion comme les applications scientifiques. Enfin le département de la défense américain, désirant unifier les langages utilisés dans ses services, a contribué à la naissance du langage ADA, dont l'avenir semble prometteur. C'est un cousin de PASCAL et d'ALGOL.

Si vous voulez faire de petits programmes, utilisez BASIC
si vous voulez concevoir des cours, utilisez PILOT, si vous voulez
vous familiariser avec les tendances les plus modernes de la pro-
grammation, faites du PASCAL. Si vous voulez réfléchir sur un
aspect pédagogique particulier de l'introduction de l'ordinateur
à l'école, faites du LOGO. Il existe des versions françaises de
BASIC et de LOGO. Le seul langage conçu en français, le LSE,
n'est pas disponible sur les micro-ordinateurs courants disponi-
bles en Amérique du Nord.

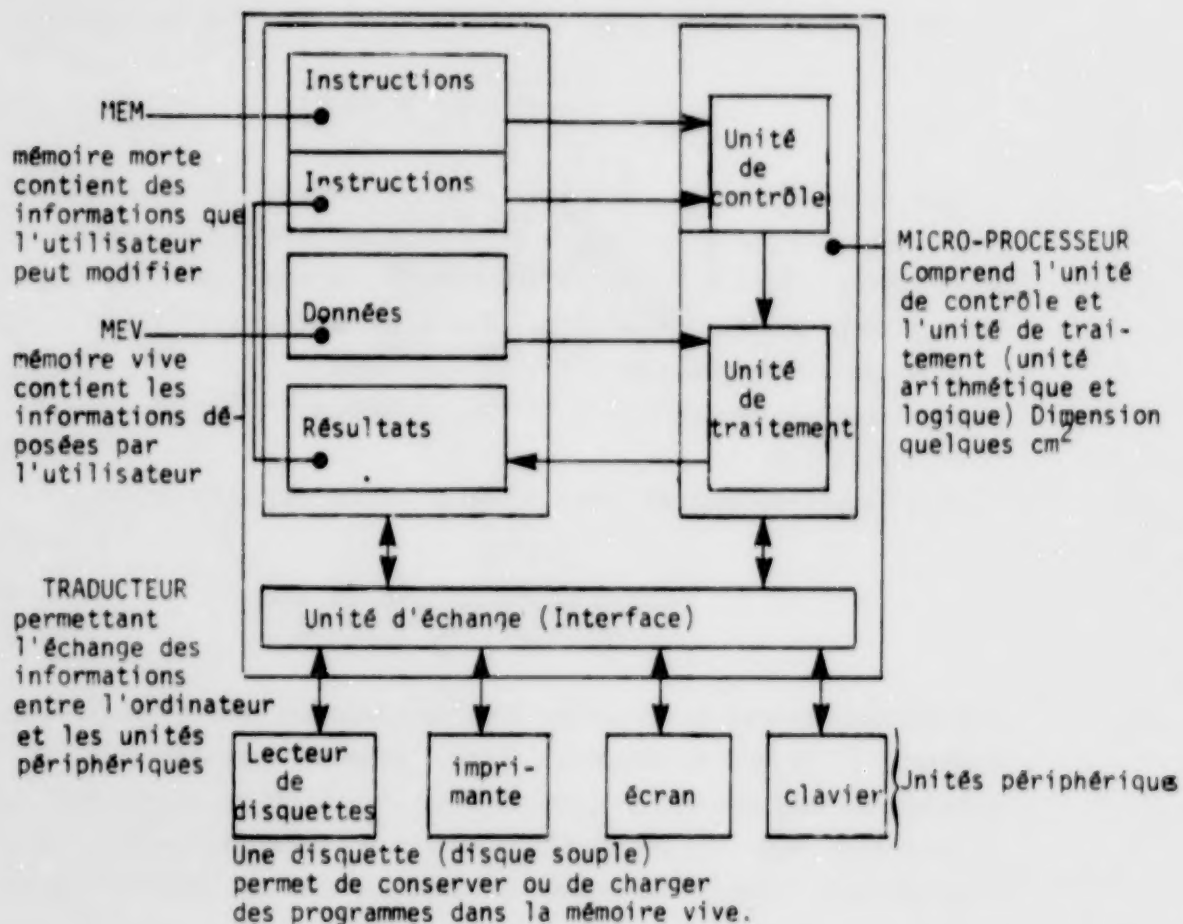
UN ORDINATEUR: des mots pour en parler.

L'ordinateur ne manipule que des 0 et des 1.
Un 0 ou un 1 constitue un BIT (de l'anglais Binary digit) les bits sont groupés par huit pour former un OCTET. Un octet est en quelque sorte un mot pour l'ordinateur.

Par exemple la lettre A est représentée par 10110001.
Une mémoire pouvant contenir 2^{10} octets (soit 1024) est une mémoire de 1K (K pour Kilo octets). Un ordinateur de 64K de mémoire possède une mémoire pouvant contenir 64×1024 octets, c'est à dire 65536.

L'ensemble des éléments physiques constituant l'ordinateur s'appelle le MATERIEL. L'ensemble des programmes et de la documentation constitue LE LOGICIEL. Un logiciel poursuivant des buts pédagogiques est un DIDACTICIEL.

En particulier: le système d'exploitation qui permet de gérer diverses tâches internes à l'ordinateur.



L'ORDINATEUR DANS LE MONDE DU TRAVAIL: 3 types d'utilisation

Avant de penser à l'utiliser en classe, il est intéressant d'examiner trois grandes fonctions de l'ordinateur dans le monde du travail.

L'ordinateur ROBOT

Il faut entendre robot dans son sens le plus fort: c'est une machine programmable, capable dans des limites bien définies, d'apprentissage et d'adaptation. Dans son domaine d'activités, le robot prend en compte son environnement et décide seul. Les ROBOTS sont utilisés:

- * dans des milieux hostiles (nucléaires, espace...)
- * pour réaliser des tâches répétitives, demandant beaucoup de précision et d'attention.
- * dans le milieu médical, sous forme de prothèses par exemple.

L'ordinateur GESTIONNAIRE

L'ordinateur permet de conserver et d'analyser des masses importantes de données. Il permet de retrouver instantanément ces données, de les classer, de leur donner la forme la plus significative pour l'utilisateur. Il permet de gérer des dossiers, de mettre en forme des textes. On le consulte pour obtenir rapidement le renseignement qui permettra d'augmenter ses connaissances ou de prendre une décision.

L'ordinateur AIDE A LA CONCEPTION

Les possibilités de simulation de l'ordinateur permettent à l'ingénieur d'expérimenter très vite les objets qu'il conçoit, en tenant compte du système dans lequel ils doivent fonctionner. Il bouscule les barrières entre concept théorique et réalisation concrète. Il permet à l'innovation de se diffuser beaucoup plus rapidement en permettant à des concepteurs, même éloignés de travailler sur la maquette informatisée récente d'un produit en cours de conception. Il fournit des instruments de conception qui n'existaient pas avant lui. C'est vrai pour la musique, où de nouveaux instruments ont été créés, mais aussi dans le domaine industriel. L'ordinateur n'est pas programmé pour concevoir, mais pour permettre aux facultés créatrices d'être plus efficaces.

L'ORDINATEUR EN CLASSE: on retrouve les trois sections précédentes.

L'ordinateur ROBOT

- Il se charge de transmettre des connaissances en vérifiant que l'utilisateur les assimile, en tentant de s'adapter au rythme et au niveau de chacun.
- Il répète.
- Il se détermine en fonction des réponses de l'élève.
- Il est précis, patient, intraitable et se souvient de tout.
- Pour perfectionner ce type d'utilisation, il faut enrichir le dialogue entre l'ordinateur et l'utilisateur, faire qu'il soit moins rigide, moins répétitif.

L'ordinateur GESTIONNAIRE

- Il se charge de corriger les travaux, il compile les résultats, oriente les élèves en conséquence. L'ordinateur gère le cheminement pédagogique .
- Il constitue une bibliothèque électronique , où l'on peut consulter des index faisant référence à des livres, des articles pouvant être consultés selon divers critères.
- Il permet d'avoir accès à des informations sur un sujet donné. En géographie par exemple, il permet d'obtenir instantanément le nom des pays les plus peuplés, les plus étendus, dont la croissance est la plus forte etc...

L'ordinateur AIDE A LA CONCEPTION

L'ordinateur fournit les instruments qui vont permettre à un élève de concevoir un dessin, de la musique, un jeu, des textes. Le travail n'est pas automatisé, seul les instruments le sont. Si vous aimez dessiner, n'automatisez pas le dessin, programmez plutôt votre ordinateur pour qu'il vous fournisse un nouveau jeu de crayons de couleur ⁽¹⁾. A travers ces activités, les jeunes explorent, expérimentent, conceptualisent grâce à la formalisation imposée par le code qui permet de communiquer avec la machine.

(1) Alan Kay.

L'ORDINATEUR: QUE CHANGE-T-IL VRAIMENT?

L'ordinateur conduit-il à une véritable révolution dans l'organisation de la classe, dans la relation enseigné-enseignant, dans le processus d'apprentissage?

L'ordinateur ROBOT

Ce qu'il apporte:

- * il individualise l'apprentissage;
- * il est précis, systématique, totalement patient;
- * il est neutre; il n'est pas culpabilisant pour ceux qui se trompent;
- * il est particulièrement intéressant pour des cours de rattrapage, pour renforcer des acquisitions techniques, pour présenter des exercices répétitifs et hiérarchisés.
- * Employé trop souvent, il peut conduire à l'isolement des jeunes. Ceux-ci ont besoin du contact du groupe et de la relation avec l'adulte.
- * Il ne change pas radicalement la relation entre l'élève et la connaissance. L'ordinateur transmet, l'élève reçoit.

L'ordinateur GESTIONNAIRE

Ce qu'il apporte:

- * il permet à l'enseignant de se dégager de certaines tâches d'évaluation, d'administration, et d'organisation;
- * il permet à l'élève de réaliser de petits projets de recherche en se concentrant sur l'analyse des données et la réflexion tirée d'informations variées.

L'ordinateur AIDE A LA CONCEPTION

Ce qu'il apporte:

- au lieu de transmettre des connaissances, on fournit des outils de conception rapides, efficaces, et variés;
- le moteur de l'activité de l'élève est le désir de réaliser. Il y parvient en expérimentant, en formalisant, en s'informant auprès de son professeur.
- Le rapport entre connaissance abstraite et expérience concrète est profondément modifié par le rôle joué par l'ordinateur.

L'ordinateur fait de la conception une activité réalisable, source d'acquisition de connaissance. Il élargit le cadre scolaire et modifie la relation entre l'élève et ce qu'il apprend. Il reste encore à construire les logiciels nécessaires, cerner le rôle du professeur, imaginer une nouvelle organisation de la classe.

PETIT LEXIQUE ANGLAIS-FRANCAIS

ALU (arithmetic and logic Unit)	:	UAL (unité arithmétique et logique voir unité de traitement)
BYTE	:	OCTET
CONTROL UNIT	:	UNITE DE COMMANDE (ou de contrôle)
CONVERSATIONAL MODE	:	MODE DIALOGUE
COURSEWARE (lessonware)	:	DIDACTICIEL
DATA	:	DONNEES
FLOPPY DISK	:	DISQUETTE
HARDWARE	:	MATERIEL
INTERFACE	:	INTERFACE ou UNITE D'ECHANGE
LIGHT PEN	:	PHOTOSTYLE
LISTING	:	LISTAGE
MICROPROCESSOR	:	MICROPROCESSEUR
OPERATING SYSTEM	:	SYSTEME D'EXPLOITATION
PACKAGE	:	PROGICIEL
RAM (random access memory)	:	MEMOIRE VIVE (MEV)
ROM (read only memory)	:	MEMOIRE MORTE (MEM)
SOFTWARE	:	LOGICIEL
STATEMENT	:	INSTRUCTION

BIBLIOGRAPHIE

- MINSKY M., PAPERT S., : Artificial intelligence,
M.I.T. Mémo no 252
PAPERT S. : Jaillissement de l'esprit,
ordinateur et apprentissage,
Flammarion 1981.

Articles parus dans " Pour la Science ".

- GUM Thomas : La mécanisation du travail
WALTZ David : L'intelligence artificielle
KAY Alan : La micro électronique et
l'ordinateur individuel.

UN ORDINATEUR DANS LA CLASSE

Alain Taurisson

UNIVERSITY OF
CALIFORNIA

Un ordinateur dans ma classe...

***J'aime, parce que je
peux rattraper un cours
que j'ai manqué***



Certaines règles de grammaire, ou de calcul, certaines "formules" peuvent faire l'objet de courts modules programmés. Ils peuvent être accompagnés d'exercices répétitifs gradués.

QUAND?

Après une absence, pour un élève qui a un certain retard à rattraper, ou de temps en temps, pour varier l'approche.

NE PAS EN ABUSER. Devient vite routinier.

Exemple

L'ordinateur demande à l'élève de conjuguer le verbe aimer à l'imparfait

L'élève écrit... et fait une erreur

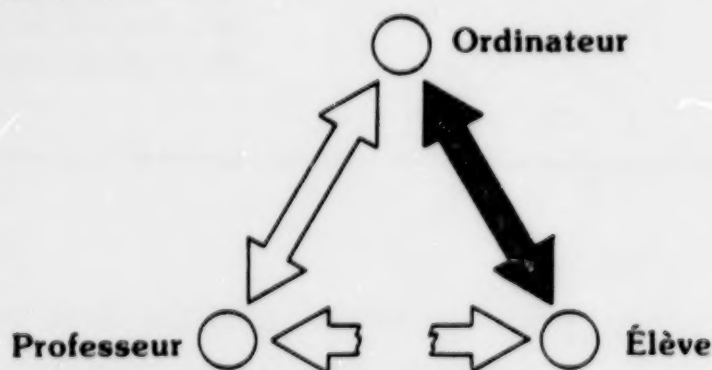
L'ordinateur signale l'erreur

L'élève corrige... et se trompe encore

L'ordinateur signale de nouveau l'erreur.

Si l'élève ne trouve pas, l'ordinateur donne la bonne réponse, et présente un nouvel exercice.

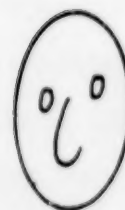
- le professeur n'intervient pas directement au niveau de l'élève: la flèche est brisée.
- le professeur peut programmer l'ordinateur ou se servir de didacticiels existants. Il peut aussi recevoir des renseignements de la part de l'ordinateur sur le comportement de l'élève (flèche blanche).



La flèche noire indique que la relation élève-ordinateur est privilégiée dans ce mode d'utilisation.

Un ordinateur dans ma classe...

***J'aime, parce que
j'aime jouer***



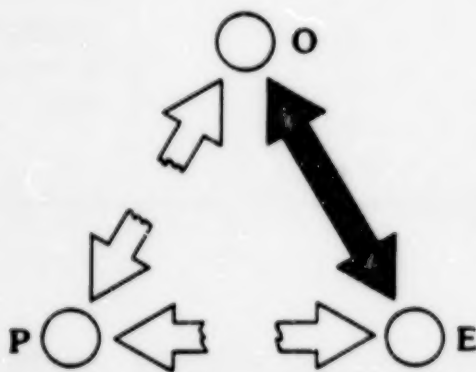
De nombreux jeux ont été développés pour l'ordinateur. Certains sont éducatifs parce qu'ils demandent de réfléchir, de se concentrer, de découvrir une stratégie, d'éduquer les réflexes, la mémoire, la capacité à réagir vite.

QUAND?

Quand le travail régulier est terminé, pendant les périodes de détente, pendant le temps réservé au jeu.

Certains psychologues ont observé que, même les "jeux vidéo" pouvaient améliorer la concentration de certains enfants. On a pu observer des augmentations de Q.I. en liaison avec l'utilisation de ces jeux. Il faudrait aussi faire des études pour savoir si ces jeux n'ont pas aussi des conséquences néfastes.

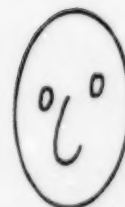
Derrière chaque jeu, il y a une stratégie. Cette stratégie finit par être découverte, parce que la fascination est telle que les enfants déploient une énergie inhabituelle pour la découvrir.



Le seul dialogue se fait entre l'ordinateur et l'élève:
flèche noire.

Un ordinateur dans ma classe...

J'aime, parce qu'il ne me juge pas. Je peux recommencer sans que personne ne me voie, jusqu'à ce que j'arrive. Et puis, j'arrive toujours à faire quelque chose...



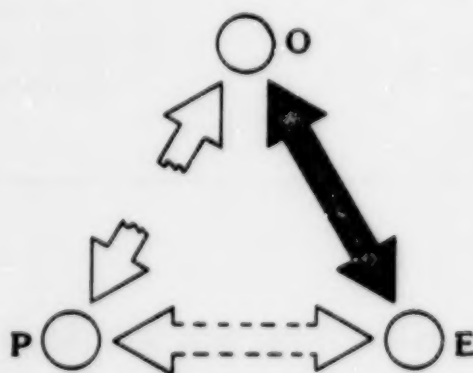
L'ordinateur peut changer l'idée que certains se font d'eux-mêmes. Face à une machine, neutre par définition, leurs erreurs deviennent un moyen normal d'atteindre la réussite qui seule permet un apprentissage durable. Le professeur ne doit, pour atteindre cet objectif, intervenir qu'à la demande de l'utilisateur.

QUAND?

Chaque fois qu'un élève n'est pas sûr de ses connaissances, ou tout simplement de lui-même.

L'ordinateur est utilisé de cette façon pour permettre à des enfants mésadaptés socio-affectifs de reprendre confiance en leurs possibilités. Il permet même au thérapeute de mettre en évidence des comportements caractéristiques de l'enfant. L'ordinateur est neutre, c'est une machine, mais l'utilisateur lui prête des sentiments positifs, ou négatifs, et projette sur lui.

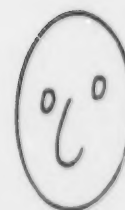
Plus simplement, il permet de développer l'autonomie des élèves, qui prennent conscience qu'ils peuvent réussir seuls des choses importantes et intéressantes.



Le professeur intervient à la demande de l'élève.

Un ordinateur dans ma classe...

***J'aime, parce que
j'apprends à résoudre
des problèmes.***



Les techniques de résolution de problèmes sont nécessaires à celui qui programme: pour concevoir un programme, il faut fractionner le problème en problèmes plus élémentaires, ou trouver un cas limite, un cas particulier, à partir duquel il est possible de bâtir le programme

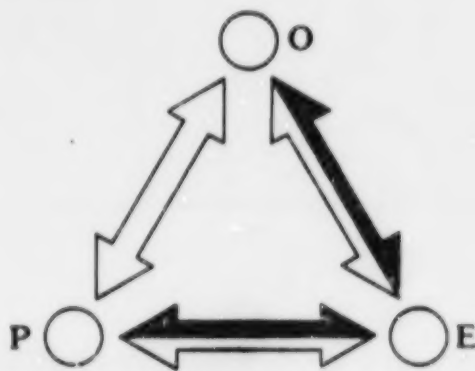
...Il faut planifier, gérer...

QUAND?

La capacité de résoudre des problèmes prend une importance croissante dans l'enseignement secondaire. L'ordinateur permet de l'exercer dès la fin du premier cycle.

Programmer est une activité complète qui exige de définir le problème que l'on veut résoudre avec précision et qui demande d'utiliser des heuristiques c'est-à-dire des règles de choix permettant de prendre des décisions en l'absence de résultats théoriques sûrs.

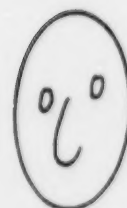
En plus, la programmation demande d'être capable de planifier, de structurer un ensemble important de tâches, tout en étant précis et persévérant.



- Pour programmer correctement, il faut utiliser des techniques de résolution de problèmes.
- Le rôle du professeur est important pour amener l'élève à prendre conscience de ces techniques de résolution.

Un ordinateur dans ma classe...

***J'aime, parce que
j'aime inventer quelque
chose qui soit à moi.***

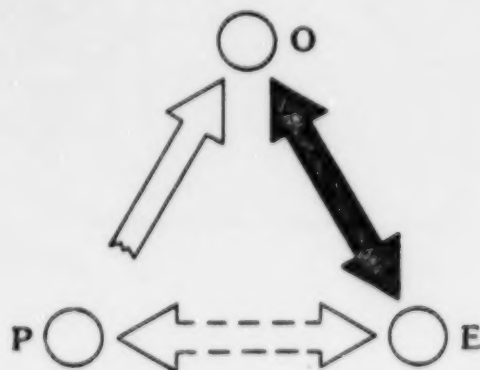


L'ordinateur permet de réaliser des dessins, des dessins animés, de la musique, de contrôler des objets, des représentations sur un écran. Le domaine des activités possibles est très vaste. Pour cela, il faut choisir un langage, ou utiliser des programmes qui permettent à l'élève de **RÉALISER** rapidement des choses enrichissantes sans avoir à surmonter des difficultés techniques sans intérêt.

QUAND?

Tout au long de la scolarité, de la maternelle à l'université.
L'ordinateur permet à chaque élève de s'exprimer, de créer...

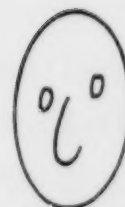
L'ordinateur offre des possibilités de création sans demander de grandes connaissances techniques. Il faut s'assurer de fournir des langages ou des logiciels facilement utilisables, mais permettant la réalisation de programmes originaux. Il existe déjà Logo et small-talk par exemple, au niveau des langages.



- Le professeur peut programmer l'ordinateur pour fournir des procédures qui vont permettre à l'élève de travailler efficacement.
- Il peut aider l'élève, selon les besoins. Mais ce n'est pas une relation privilégiée.

Un ordinateur dans ma classe...

***J'aime, parce que
j'exerce mes capacités
de raisonnement et
j'apprends à être très
rigoureux***



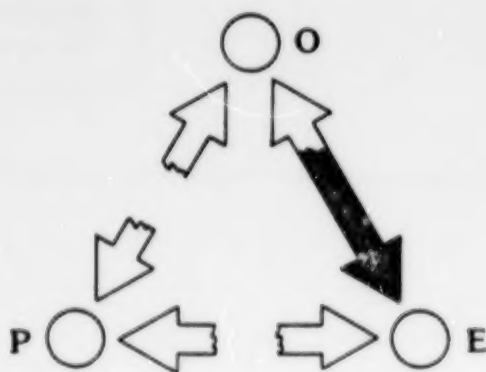
L'ordinateur n'accepte pas les à-peu-près. Il est impitoyable: le programme doit être cohérent, les actions doivent s'enchaîner sans erreur d'aiguillage.

QUAND?

Chaque fois que l'on veut qu'un élève exerce ses facultés logiques, de façon active.

Pour l'ordinateur, rien n'est implicite. Il faut tout lui dire, avec précision, dans l'ordre. Ceci est vrai dans les cours programmés, mais aussi lorsque les élèves veulent programmer. Pour que le programme marche, il faut assimiler toute la logique du langage et du problème.

C'est parce qu'ils pensent que le résultat en vaut la peine que les élèves sont prêts à se plier à cette discipline.



- L'ordinateur, par sa nature, impose sa rigueur à l'élève.

Un ordinateur dans ma classe...

***J'aime, parce que
j'aime connaître,
expérimenter des
situations auxquelles
je n'aurais pas accès
sans lui.***



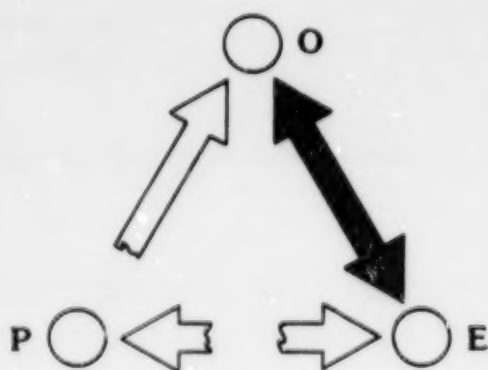
L'ordinateur permet de simuler des situations réelles. Nombreux sont les programmes simulant des circuits électriques, des modèles économiques, des équilibres chimiques et même l'évolution d'une situation politique, ou historique...

Dans un laps de temps minimum, on a accès à des résultats d'expériences qui auraient pu être longues ou dangereuses à réaliser.

QUAND?

Chaque fois que l'expérience réelle est irréalisable en classe, ou qu'elle n'est réalisable qu'un petit nombre de fois. Chaque fois que l'on veut tester le fonctionnement d'un modèle... Mais **ATTENTION!** C'est toujours le modèle programmé dans la machine que l'on teste, pas la réalité!

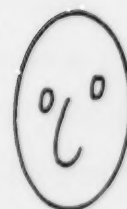
La simulation est un des apports les plus importants de l'informatique: elle aide à la conception assistée par ordinateur, ou l'apprentissage de techniques particulières comme le pilotage par exemple.



- Le professeur peut programmer la simulation
- L'élève ensuite expérimente seul avec l'ordinateur

Un ordinateur dans ma classe...

J'aime, parce que j'ai accès à de nombreuses données sur une foule de sujets.



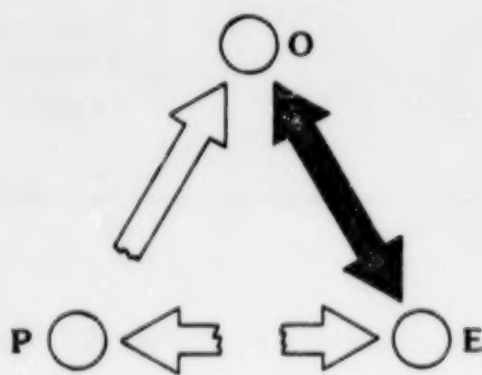
Quelle est la production de blé en Alberta? L'ordinateur donne le chiffre, dessine la carte, montre où cette production est réalisée dans la province. Il compare à la production du Québec, de l'URSS, des États-Unis.

À la demande de l'utilisateur, l'ordinateur compare ces données, les affiche sous diverses formes de diagrammes.

QUAND?

Chaque fois que j'ai besoin non seulement de données brutes, mais aussi de classer, de comparer ces données pour obtenir réellement de l'information. Ceci est utile pendant un cours, mais aussi pour effectuer un travail de recherche.

Ce rôle de l'ordinateur est fondamental. C'est une des utilisations les plus importantes de l'informatique. Pourtant cette utilisation n'est pas encore très répandue à l'école. On peut pourtant imaginer qu'elle est appelée à un développement important: c'est la possibilité d'accéder immédiatement à l'information présentée sous une forme utilisable.



- C'est l'ordinateur qui fournit les données à l'élève
- Le professeur peut fournir des données à l'ordinateur

Un ordinateur dans ma classe...

***J'aime parce que
c'est sérieux, je deviens
comme mes parents.
J'ai quelque chose à leur
dire, qui les intéresse
aussi.***

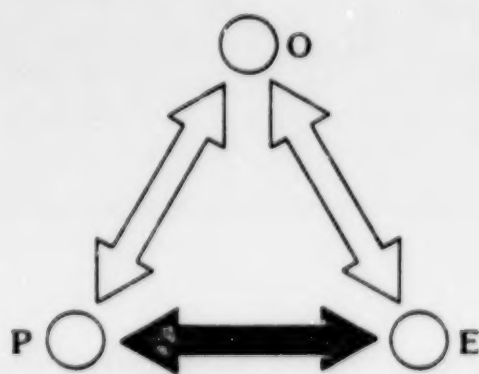


L'ordinateur qui rentre en classe, c'est un peu du monde réel, du monde des adultes, du monde technique qui franchit la porte de la salle de classe. Devant lui, enfants et adultes sont à peu près au même niveau. La relation enseignant-enseigné change. Est-on sûr que celui qui sait est bien celui qu'on pense? L'ordinateur devient une source de dialogue, au-delà des générations.

QUAND?

Quand on veut des relations plus naturelles dans la classe, en introduisant un peu du monde technique, et en en discutant.

L'ordinateur est un instrument que les jeunes maîtrisent quelquefois très vite. Ceci rapproche adultes et adolescents. Ils se trouvent à avoir quelque chose de commun à faire, un projet commun, source de dialogue. Ceci entraîne une relation pédagogique nouvelle qui influence parfois le type de relation pédagogique existant en dehors des cours où sont utilisés des ordinateurs.



La relation professeur-élève se trouve renforcée par la présence de l'ordinateur.

Un ordinateur dans ma classe...

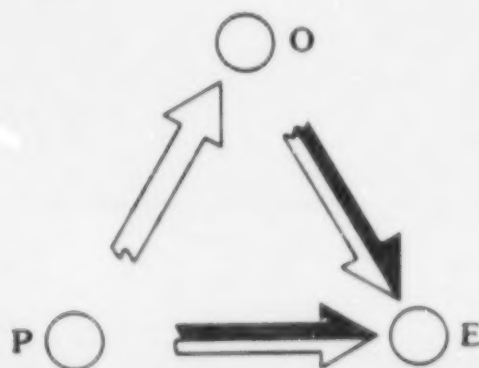
J'aime, quand le professeur l'utilise pendant ses cours, comme d'un tableau "magique".



Un phénomène ondulatoire apparaît sur l'écran. On peut l'interrompre, le modifier, l'accélérer, changer un paramètre. C'est un tableau "interactif", où l'on peut réaliser le mouvement. Plus souple, plus simple, plus vivant qu'un film. C'est l'audio-visuel avec en plus ce qui lui manquait: l'interaction.

QUAND?

Chaque fois que l'on met en évidence les effets d'un paramètre sur l'évolution d'un phénomène. Pendant le cours, quand les élèves veulent eux-mêmes explorer.



- Le professeur peut programmer l'ordinateur
- L'information parvient à l'élève à la fois de l'ordinateur et du professeur.

Un ordinateur dans ma classe...

***J'aime, parce que je
veux apprendre à
programmer.***



Savoir programmer, une nécessité pour la plupart d'entre nous, déjà aujourd'hui. Comment refuser de vouloir apprendre un langage qui devient de plus en plus efficace, de plus en plus répandu? Est-il possible de continuer à voir dans les ordinateurs des objets magiques, dangereux et surtout étrangers?

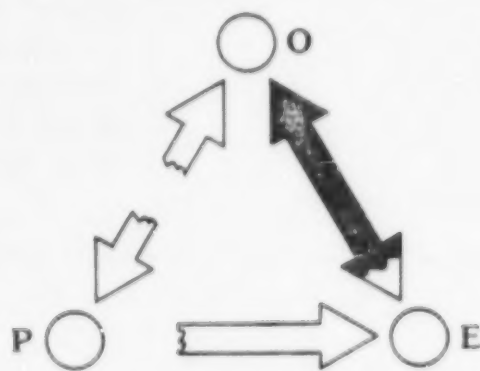
QUAND?

Des enfants très jeunes peuvent commencer à programmer, à condition de bien choisir le langage et de les aider.

ATTENTION! Programmer, ce n'est pas tant apprendre un langage, c'est utiliser une méthode et une structure de pensée.

Des enfants très jeunes peuvent apprendre à programmer.

L'enthousiasme est souvent grand chez les 13-14 ans. Si l'on veut que la programmation ne soit pas seulement une activité utilitaire, mais aussi une activité éducative, il faut dépasser l'apprentissage d'un langage et se placer au niveau des méthodes de pensée qui permettent de résoudre des problèmes.



- Le professeur peut aider à programmer
- L'élève apprend à dominer l'ordinateur, à "debugger"* à la fois le programme et la pensée.

* Éliminer les erreurs.

Un ordinateur dans ma classe...

***J'aime, parce que
j'apprends à jouer avec
des concepts qui
seraient bien abstraits
sans lui.***



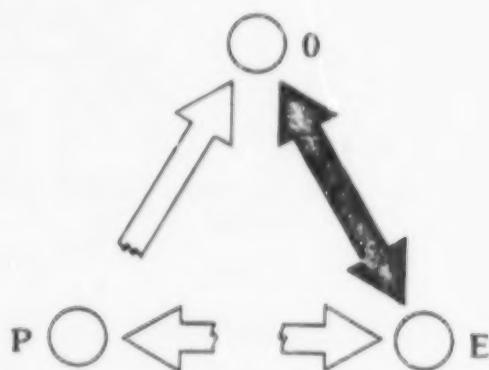
Pédagogie d'éveil, exploration
concrète de notions abstraites:
l'ordinateur permet d'explorer des
concepts sans avoir à les définir
ni les nommer.

QUAND?

Avant d'aborder une notion abstraite au niveau secondaire,
l'ordinateur permet d'explorer. À la maternelle, aussi, il peut
offrir des activités préparatoires à la lecture, à la
latéralisation...etc...

Par exemple...

- Chercher à construire un pentagone en Logo demandera d'explorer la notion d'angle extérieur, demandera de séparer les notions d'angle et de longueur sans avoir à nommer explicitement tous ces concepts.
- Le programme Escalier (3,5,4) construit un escalier dont la marche vaut 3 en longueur, 5 en hauteur, et comprend 4 marches. On peut utiliser ce programme pour faire des dessins. En même temps, on explorera les notions de pente d'une droite, et de fraction.



- L'exploration se fait en tête-à-tête avec l'ordinateur
- Le professeur peut programmer pour que cette exploration soit la plus riche possible et la mieux adaptée à sa classe.

Un ordinateur dans ma classe...

Je n'ai pas de classe ordinaire, car j'ai un handicap. Mais j'aime parce qu'on a développé des programmes spéciaux pour moi.

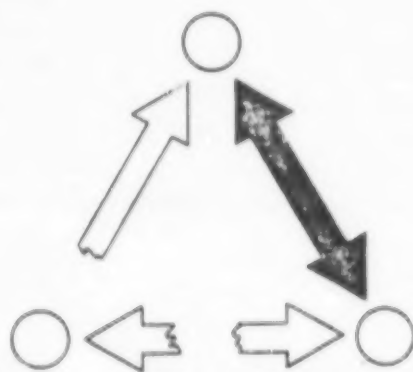


Programmes interactifs pour apprendre à lire à des enfants sourds. Sur l'écran, apparaissent des images et des mots. L'enfant cherche le mot correspondant à l'image avec un stylet lumineux. Oui c'est celui-là: l'image correspondante clignote... Maintenant, il pointe une succession de mots: le chat-bondit-sur-la-souris; et l'on voit sur l'écran un chat bondir sur une souris...

QUAND?

Chaque fois que l'ordinateur peut combler la défaillance d'un sens, ou pallier un trouble moteur.

Pour les handicapés moteurs, les mal-voyants, les mal-entendants, l'ordinateur est l'occasion de surmonter leur handicap en participant à un dialogue rendu impossible sans lui. Le gouvernement du Canada a publié un rapport portant sur des expériences variées dans ce domaine.



- Le professeur peut programmer
- L'ordinateur offre l'occasion, souvent unique en raison du handicap, d'un dialogue enrichissant.

BIBLIOGRAPHIE

Bossuet, Gérard

Conseil National de
Recherche du Canada

Papert, Seymour

- L'ordinateur à l'école. P.U.F., 1982
- L'ordinateur au service de l'handicapé.
C.N.R.C. Ottawa (21-22 juin 1982)
- Le jaillissement de l'esprit. Flammarion, (1981)
- Revue «Spectrum». Décembre 1982

LES EXERCICES DE RÉPÉTITION

Georgette Duchaine

Ce document porte sur des exercices communément appelés drill. Ce terme est accepté dans la langue française pour parler d'exercices militaires, mais il ne l'est pas dans le sens de "méthode mécanisée ou programmée d'acquisition d'automatismes", (Petit Robert). Et c'est de cette méthode dont il sera question ici; nous parlerons donc d'EXERCICES DE RÉPÉTITION.

Quelques fois, le terme d'exercice de répétition suscite des associations d'idées comme déshumanisation, robotisation, enfin geste mécanique ne faisant pas appel à l'intelligence.

Si on regarde de plus près ce préjugé, on se revoit, enfant, répétant inlassablement des choses non comprises, jusqu'à la lassitude. Dans cette ligne de pensée, on a l'impression que la méthode est mauvaise. Pourtant, elle est vieille comme le monde et elle a fait ses preuves.

Si elle est si efficace, c'est qu'elle est nécessaire pour l'acquisition de certains automatismes tant mentaux que physiques. Comment apprendre à nager, à parler anglais, à multiplier, sans la phase nécessaire des exercices de répétition?

La machine humaine est ainsi faite qu'elle a besoin de la pratique après la théorie pour acquérir des automatismes ou des compétences et ce, dans bien des disciplines de la connaissance.

Mais d'abord, qu'est-ce que l'exercice de répétition? C'est en compilant les définitions de quelques auteurs qui ont travaillé sur ce sujet que nous sommes arrivées à la définition suivante:

**L'EXERCICE DE RÉPÉTITION EST :
UNE MÉTHODE D'ENSEIGNEMENT QUI UTILISE
L'APPRENTISSAGE RÉPÉTITIF DE RÉPONSES OU
D'ENSEMBLES DE RÉPONSES, DANS LE BUT D'AMENER
L'ÉTUDIANT À ACQUÉRIR, CONSOLIDER ET ENRICHI
DES AUTOMATISMES ET DES COMPÉTENCES.**

Comme nous l'avons déjà souligné, l'exercice de répétition est une méthode très ancienne qu'on peut retrouver dans bon nombre de manuels scolaires. Ici, nous parlerons plus précisément de l'exercice de répétition utilisant l'ordinateur.

L'EXERCICE DE RÉPÉTITION EST: UNE MÉTHODE D'ENSEIGNEMENT

Le maître enseigne une notion à la suite de quoi l'étudiant doit compléter une série d'exercices afin de pouvoir bien posséder cette notion. L'étudiant peut alors être dirigé vers l'ordinateur avec lequel il pourra effectuer ces exercices d'une manière individualisée et appropriée à son niveau de connaissances.

L'ordinateur simule ici une interaction professeur-répétiteur/étudiant qui, dans la réalité, s'avérerait impossible à cause du nombre d'étudiants et du temps que cela prendrait, sans parler du côté fastidieux pour le maître d'avoir à faire répéter sans cesse les mêmes choses.

L'ordinateur, en plus de faire faire les exercices de répétition à l'étudiant, peut comptabiliser les résultats. Si l'étudiant a réussi, il pourra compléter une autre série d'exercices plus avancés; si l'étudiant a fait des erreurs, il recommencera ou en fera d'autres du même niveau, mais à teneur corrective.

Pour le maître, l'exercice de répétition sur ordinateur utilisé par les étudiants constitue un apport énorme à l'enseignement, car en plus de le dégager d'une tâche mécanique quoique nécessaire, il lui permet d'être constamment au courant des progrès ou des problèmes des étudiants.

Il est nécessaire ici de faire une mise en garde, car les éléments de diagnostic, de correction et de comptabilisation ne se retrouvent pas toujours avec les exercices de répétition disponibles

sur le marché. Il ne faudrait donc pas s'attendre à les retrouver nécessairement à chaque achat de disquettes.

Certains exercices requièrent même la présence du maître auprès de l'étudiant. C'est dire que les variations sont nombreuses, le seul élément stable étant l'exercice lui-même.

Le succès des exercices de répétition, comme d'ailleurs celui de toute autre méthode, réside dans deux facteurs: premièrement le contenu du matériel à étudier et deuxièmement, le potentiel de l'étudiant. C'est quand les deux facteurs sont adaptés l'un à l'autre que l'équation a lieu et qu'il y a apprentissage.

L'exercice de répétition n'est pas valable pour toutes les disciplines, et on comprendra vite cette affirmation si on pense aux disciplines qui font appel à l'invention et à la créativité. Les techniques d'expression gagneraient par les exercices de répétition, mais l'illumination de l'invention, certes non.

On voit ici l'importance de la première question que doit se poser le maître avant d'envisager l'utilisation des exercices de répétition: dans quel cas l'utilisation des exercices de répétition est-elle appropriée?

On peut retenir au moins une règle pertinente:

IL FAUT ÉCARTER TOUT CONTENU AYANT TRAIT AUX VALEURS PERSONNELLES OU SUJET A INTERPRÉTATION.

Comme on dit que les goûts ne sont pas à discuter, il serait aberrant de traiter d'opinions ou d'options politiques dans un exercice de répétition.

LE CONTENU D'UN EXERCICE DE RÉPÉTITION DOIT
POUVOIR SE MESURER EN TERME DE RÉPONSES CORRECTES OU
INCORRECTES et LA PERFORMANCE DE L'ÉTUDIANT DOIT POUVOIR
ÊTRE MESURABLE.

C'est-à-dire que les résultats obtenus par l'étudiant doivent
pouvoir être mesurés mathématiquement, quantitativement sans qu'il
n'y ait aucune ambiguïté.

Avant de diriger l'étudiant vers l'ordinateur, le maître
doit s'assurer du niveau de connaissances de l'étudiant. En effet,
si l'étudiant maîtrisait déjà le contenu des exercices, il s'ensui-
vrait une perte d'intérêt et de motivation qui renie tout le
processus éducatif.

**L'EXERCICE DE RÉPÉTITION EST:
UNE MÉTHODE D'ENSEIGNEMENT QUI UTILISE
L'APPRENTISSAGE RÉPÉTITIF DES RÉPONSES OU
D'ENSEMBLES DE RÉPONSES.**

L'exercice de répétition peut prendre plusieurs formes.
L'auteur Harry Miller dans sa Taxonomie des exercices de répétition
en a identifié quatre:

1) L'exercice d'imitation

Il s'agit d'exercice d'imitation quand l'étudiant doit
apprendre à reproduire fidèlement ce qui lui a été présenté.
L'apprentissage, par exemple, de l'épellation et de la prononciation
de mots se prête bien à l'exercice d'imitation.

Exemple:

Parmi les quatre
mots suivants:
lequel est au pluriel?
queue
jeu
cieux
peu

L'étudiant écrit le mot **cieux**.

Ce programme exige une graphie parfaite. Si l'étudiant
n'a pas choisi la bonne réponse, le programme dira: réponse incor-
recte, recommencez une autre fois. Bien sûr, ici en plus de

l'imitation, il y a un choix à faire. C'est qu'avec l'ordinateur, l'exercice d'imitation se présente toujours un peu mélangé avec une autre forme.

2) L'exercice de discrimination

Tandis que l'exercice d'imitation sert à l'acquisition de nouvelles notions ou compétences, l'exercice de discrimination, lui, sert à consolider des notions déjà acquises. L'étudiant a, ici, un choix à faire en partant du connu: il approfondit une notion en établissant la différence avec d'autres moins connues ou nouvelles. En répétant l'acte de choisir, il délimite la frontière de la notion de sa catégorie d'appartenance.

Exemple:

Un mot ne fait pas partie
du groupe suivant.

Quel est-il?

vert

bleu

rose

ciel

L'étudiant choisit le mot ciel: ce n'est pas une couleur.

3) L'exercice de construction

Ici, comme le nom l'indique, l'étudiant doit construire, par exemple, une liste de solutions possibles à un problème donné ou une énumération de temps de verbes. Le résultat attendu de l'étudiant est grand, surtout que le nombre d'indices fourni est mince.

Exemples:

- Un texte est présenté. On demande à l'étudiant de faire une liste de tous les verbes contenus dans le texte.
- Donnez toutes les combinaisons, dans la table de multiplication, qui donnent le nombre 64.

4) L'exercice de transfert

Cet exercice est utilisé quand l'étudiant, après avoir acquis un ensemble de connaissances, doit en appliquer les principes à des situations ou des domaines nouveaux.

Exemple:

On a étudié le futur. Un texte est présenté. On demande à l'étudiant de le mettre au futur.

**L'EXERCICE DE RÉPÉTITION EST :
UNE MÉTHODE D'ENSEIGNEMENT QUI UTILISE
L'APPRENTISSAGE RÉPÉTITIF DE RÉPONSES OU
D'ENSEMBLES DE RÉPONSES, DANS LE BUT D'AMENER
L'ÉTUDIANT À ACQUÉRIR, CONSOLIDER ET ENRICHIR
DES AUTOMATISMES ET DES COMPÉTENCES.**

ACQUÉRIR

Comme nous l'avons déjà souligné, certaines notions ou compétences ne peuvent s'acquérir que par la répétition. On n'a qu'à penser aux tables de multiplication pour constater le bien-fondé de cette affirmation. L'exercice de répétition approprié à l'acquisition d'automatismes et de compétences est l'EXERCICE D'IMITATION.

CONSOLIDER

On convient qu'un muscle qui ne sert pas s'atrophie. Des connaissances, même solidement acquises, peuvent s'oublier ou devenir diffuses, il faut effectuer un rappel et repréciser leurs frontières. Cette opération permet de bien cerner le connu et l'inconnu. L'exercice de répétition approprié est l'EXERCICE DE DISCRIMINATION.

ENRICHIR

Découvrir qu'une notion connue s'applique à une nouvelle situation enrichit la notion tout en stimulant la curiosité: la motivation à apprendre est, elle aussi, enrichie.

Les EXERCICES DE CONSTRUCTION ET DE TRANSFERT permettent cet enrichissement.

L'exercice de répétition sur ordinateur offre bien des avantages pour l'étudiant comme pour le maître, sans toutefois pour autant constituer une panacée.

Il est uniquement auxiliaire à l'enseignement du maître et lui permet une mise à niveau de sa classe, tout en le soulageant d'un fardeau considérable. Les exercices de répétition aident les étudiants plus lents, sans retarder le reste de la classe et les étudiants plus avancés, en leur offrant un programme d'enrichissement.

L'étudiant profite d'une individualisation de son rythme de travail qui tient compte de son niveau propre et lui permet une auto-évaluation régulière.

Enfin, l'étudiant est maître de son interaction avec la machine et le défi que cela représente l'amène à explorer les mécanismes du programme et de là, à se surpasser lui-même.

INSTRUMENTS BIBLIOGRAPHIQUES

DUBUC, Louise. Classification et définition des APO. Conférence. Service général des moyens d'enseignement, ministère de l'Éducation, Québec, 1979.

Laboratoire de pédagogie informatique. Rapport sur l'utilisation de l'ordinateur à des fins pédagogiques. Tome 1. Service de l'informatique, ministère de l'Éducation, Québec, 1973.

MILLER Harry G. and SWICK, Kevin. Appropriate Uses of Drill Exercises. Educational Technology, October, 1976.

MILLER, Harry and others. Drill Re-Examined: A Taxonomy for Drill Exercises Lab Book. Southern Illinois University, 1974.

RICHARD, Dennis J. A Teacher's Introduction to Educational Computing. Illinois University, 1979.

LE TUTORIEL

Georgette Duchaine



Quand on parle d'enseignement assisté par ordinateur, on entend sans cesse revenir le terme tutoriel. Ce terme est utilisé un peu à toutes les sauces et c'est pourquoi nous avons jugé nécessaire de lui accorder un temps de réflexion. Si on regarde de plus près ce mot, **TUTORIEL**, on voit qu'il contient **TUTEUR**, du latin **TUTOR**. Le mot **TUTEUR** fait surgir deux images à l'esprit: d'abord, celle de "la personne chargée de veiller sur un mineur" et ensuite celle de "tige fixée dans le sol pour soutenir ou redresser des plantes" (Petit Robert).

Les deux images sont bonnes parce qu'elles illustrent bien la notion du tuteur, le guide et le gardien qu'on retrouve dans le domaine de l'éducation et ce, depuis bien des siècles. En effet, ce n'est que depuis la démocratisation de l'enseignement qu'on voit des groupes imposants d'étudiants devant un maître. Auparavant, l'enseignement se faisait par UN maître pour UN étudiant.

Si on part du concept de tuteur pour définir le **TUTORIEL**, forme d'enseignement, on peut dire que "le tutoriel est une méthode d'enseignement qui est constituée d'une présentation de la matière suivie d'une interaction entre le tuteur et l'étudiant".

Cette définition, très générale, est valable, que le tuteur soit le maître (tutoriel traditionnel), ou l'ordinateur (tutoriel par ordinateur). Le tuteur (maître ou ordinateur) présente la matière à un étudiant; la présentation est suivie d'une interaction sous forme de questions-réponses; on passe enfin à l'étape suivante.

Le tutoriel, comme il existe de nos jours, est proche de ce qu'on appelait autrefois "enseignement programmé". Quels sont donc les principes de l'enseignement programmé? "Progression à petits pas, activité sollicitée et aussitôt renforcée par le constat de réussite, apprentissage adapté au rythme de chacun, succès garanti par des exercices toujours à la mesure de ce que peut faire l'élève, voilà les principes qui traduisent en pédagogie programmée, les lois découvertes dans les laboratoires de psychologie" (Pocztar 1975, p. 626).

Il y a DEUX manières principales d'organiser la matière à enseigner pour faire du tutoriel: A BRANCHEMENTS ET LINEAIRE. Ce qui les différencie surtout, c'est que dans le cadre du programme linéaire, tous les étudiants voient exactement la même chose alors que ce n'est pas le cas dans un programme à branchements.

Afin d'illustrer notre propos, nous avons programmé une leçon en sciences naturelles dont le sujet est le principe de pollinisation des plantes. Ce sujet est abordé de manière générale à l'élémentaire pour être repris au niveau secondaire où on en étudie alors tout le processus en détails.

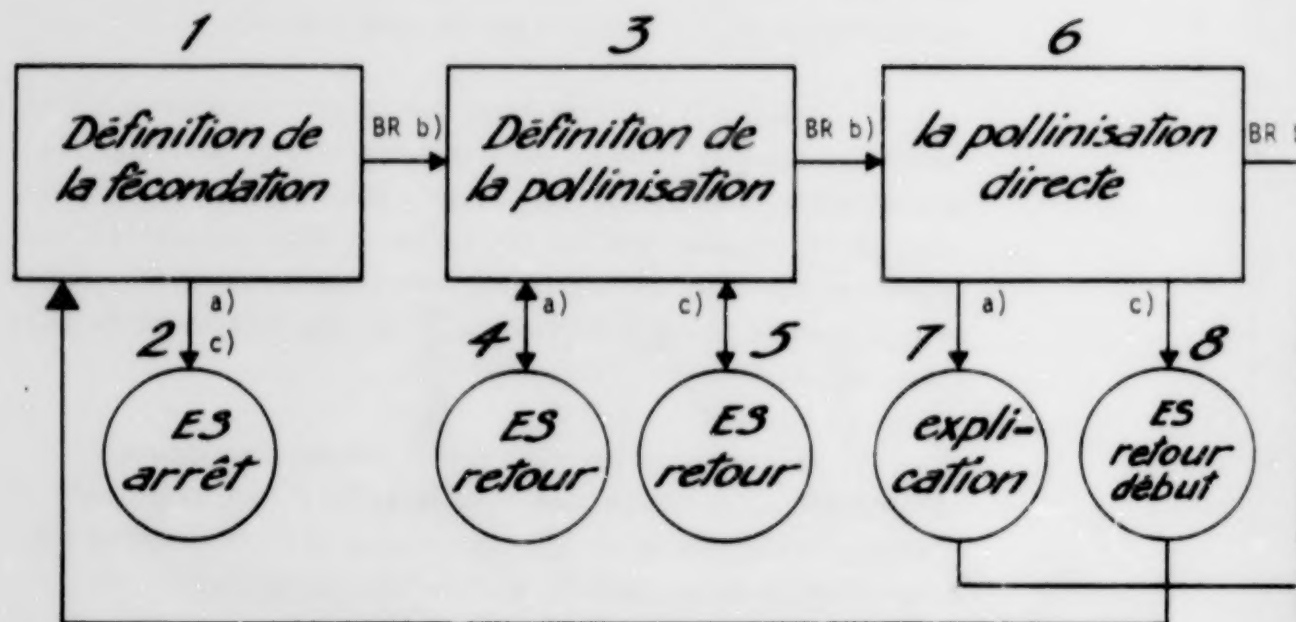
La leçon qui suit a été programmée deux fois, une fois avec des BRANCHEMENTS et une fois LINEAIRE et ce, avec un contenu identique afin de pouvoir bien observer les différences et les ressemblances entre les deux types de programmation.

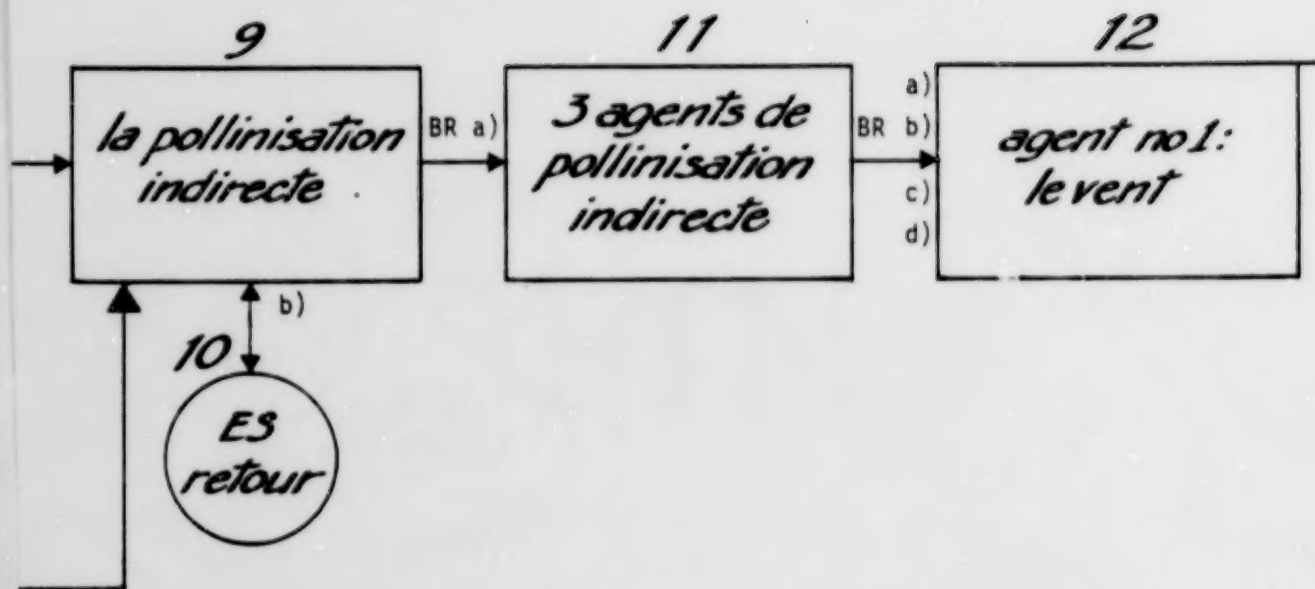
L'objectif de cette leçon sur la pollinisation est d'en faire comprendre le principe dans sa forme la plus générale: la pollinisation est le voyage que fait le pollen entre les organes mâles et les organes femelles de la fleur. Préalablement à la leçon, les étudiants ont acquis une connaissance de la fécondation; elle se produit quand le pollen, qui vient des organes mâles de la fleur, est parvenu aux organes femelles.

Le premier programme présenté est un programme A BRANCHEMENTS. Les indications hors écran sont invisibles pour l'étudiant; nous les avons ajoutées pour assurer la compréhension du déroulement de la leçon et en faciliter la lecture.

Nous avons constitué un schéma de la leçon. Ce schéma est une aide à la compréhension de la leçon et il serait préférable de le garder à vue durant la lecture de celle-ci.

Schéma de la leçon sur la pollinisation





BR = bonne réponse

ES = erreur spécifique

**PROGRAMME
TUTORIEL
A BRANCHEMENTS**



PROGRAMME TUTORIEL A BRANCHEMENTS

PRESENTATION

1. La fécondation se produit quand le pollen, qui vient des organes mâles de la fleur, parvient aux organes femelles.

Il faut donc que le pollen soit transporté depuis les étamines jusque sur le pistil.

Il y a fécondation quand:

INTERACTION

CHOISISSEZ UNE DES TROIS PHRASES SUIVANTES

- a) les étamines rencontrent le pistil.
- b) le pollen est transporté des étamines jusque sur le pistil.
- c) les éléments mâles rencontrent les éléments femelles.

DECISION A LA SUITE DE L'INTERACTION

- SI L'ETUDIANT A CHOISI
- a) 1'ITEM 2 APPARAÎT
 - b) 1'ITEM 3 APPARAÎT
 - c) 1'ITEM 2 APPARAÎT

2. Non, il n'y a pas fécondation seulement par la rencontre des organes mâles et des organes femelles. Est-ce qu'il suffit qu'un homme et une femme se rencontrent pour qu'un enfant soit procréé? Sûrement pas. Il serait souhaitable que vous revoyiez la leçon sur l'anatomie des plantes.

ARRET

3. Vous avez la bonne réponse - vous avez compris le principe de la fécondation.

Le phénomène par lequel le pollen est transporté depuis les étamines jusque sur le pistil s'appelle la pollinisation.

On appelle pollinisation:

CHOISISSEZ UNE DES TROIS PHRASES SUIVANTES

- a) la fabrication du pollen.
- b) le transport du pollen entre les étamines et le pistil.
- c) la méthode pour faire pousser des poils sur le crâne des chauves.

- SI L'ETUDIANT A CHOISI
- a) 1'ITEM 4 APPARAÎT
 - b) 1'ITEM 6 APPARAÎT
 - c) 1'ITEM 5 APPARAÎT



4. Ceci n'est pas la bonne réponse. Vous avez sûrement eu un moment de distraction à la lecture de l'item et vous devriez le relire plus attentivement.

ALLER A 3

5. Je crois que vous avez choisi cette réponse dans le but de mettre à l'épreuve ma bonne humeur et mon sens de l'humour. Eh bien! C'est fait. Je suis d'excellente humeur et mon sens de l'humour se porte bien. Retournez en arrière. Si, toutefois, vous étiez intéressé à la croissance des poils sur le corps humain, je vous recommande fortement le didacticiel qui s'y rapporte.

ALLER A 3



6. Bravo! On distingue deux cas de pollinisation (transport du pollen entre les étamines et le pistil):

La pollinisation directe et la pollinisation indirecte.

Voyons le cas le plus simple de POLLINISATION DIRECTE, celui du pois. Les étamines sont placées au-dessus du pistil et lorsque le sommet des étamines s'ouvre, le pollen, sous l'action de la pesanteur, tombe tout naturellement sur le sommet du pistil. La forme de la fleur et la pesanteur du pollen sont les deux facteurs de la pollinisation directe du pois.

Il y a pollinisation directe quand:

CHOISISSEZ UNE DES TROIS PHRASES SUIVANTES

- a) la fleur se féconde elle-même, sans l'aide d'un agent extérieur.
- b) les étamines étant placées juste au-dessus du pistil, le pollen sous l'action de la pesanteur tombe tout naturellement sur le pistil.
- c) les étamines tombent sur le pistil.

SI L'ETUDIANT A CHOISI a) 1'ITEM 7 APPARAÎT

b) 1'ITEM 9 APPARAÎT

c) 1'ITEM 8 APPARAÎT



7. Vous avez raison. Cela se produit de la façon suivante:

Comme les étamines sont placées juste au-dessus du pistil, quand elles s'ouvrent, le pollen, sous l'action de la pesanteur, tombe tout naturellement sur le pistil.

ALLER A 9

8. Il n'y a pas de pollinisation directe, donc de fécondation parce que les étamines tombent sur le pistil en admettant que cela soit possible. Il manque une étape très importante, c'est la pollinisation. Vous avez sans doute besoin de vous rafraîchir la mémoire, retournons en arrière et tout s'éclaircira.

ALLER A 1



9. C'est très bien, vous comprenez la pollinisation directe. Passons maintenant à la pollinisation indirecte. Il y a pollinisation indirecte quand la fleur a besoin d'une aide extérieure: ni sa forme, ni la pesanteur du pollen ne suffisent pour qu'il y ait pollinisation.

Il y a pollinisation indirecte quand:

CHOISISSEZ UNE DES DEUX PHRASES SUIVANTES

- a) la fleur a besoin d'une aide extérieure à elle-même pour être pollinisée.
- b) la forme de la fleur et la pesanteur du pollen suffisent pour qu'il y ait pollinisation.

SI L'ETUDIANT A CHOISI a) L'ITEM 11 APPARAÎT

b) L'ITEM 10 APPARAÎT

10. Ceci est le cas de la pollinisation directe que nous venons d'étudier. Vous avez peut-être mal lu l'item précédent. Relisez-le; vous verrez que nous parlons maintenant de pollinisation indirecte.

ALLER A 9



11. Très bien. En effet, voilà bien le principe de la pollinisation indirecte. Mais qu'est-ce que cette aide extérieure? Ça peut être soit le vent, soit les insectes, soit l'homme.

La pollinisation indirecte se fait:

CHOISISSEZ UNE DES PHRASES SUIVANTES

- a) à l'aide d'un agent extérieur.
- b) par le vent ou les insectes ou l'homme.
- c) à l'aide d'un agent extérieur alors que la pollinisation directe n'en a pas besoin.
- d) je trouve que a), b) et c) sont justes.

SI L'ETUDIANT A CHOISI

- a) 1'ITEM 12 APPARAÎT
- b) 1'ITEM 12 APPARAÎT
- c) 1'ITEM 12 APPARAÎT
- d) 1'ITEM 12 APPARAÎT

12. C'est très bien. Voyons donc le premier agent de pollinisation indirecte, le vent.

FIN DE L'EXEMPLE

Si on observe le schéma de cette leçon à la page 4 , on comprend bien pourquoi elle s'appelle **A BRANCHEMENTS** (on l'appelle aussi quelquefois **RAMIFIÉE**) et on peut imaginer facilement que les branches peuvent être multipliées en fonction de la précision que l'on recherche dans l'analyse des erreurs.

Il existe un autre type de tutoriel, celui-là moins sophistiqué où tous les étudiants suivent exactement la même leçon; on l'appelle le **TUTORIEL LINEAIRE**

Comme son nom l'indique, il suit une **LIGNE** unique par opposition à la programmation à branchements où la démarche varie pour chaque individu.

Voyons donc cette même leçon sur la pollinisation mais cette fois traitée de manière linéaire.

Les réponses qui apparaissent dans la colonne à droite sont normalement invisibles et n'apparaissent qu'après que l'étudiant ait répondu. Pour les besoins de ce texte, veuillez donc les cacher avec une bande de papier. Regardez la réponse 1 après y avoir répondu vous-même et avant de passer à 2, et ainsi de suite...

**PROGRAMME
TUTORIEL
LINÉAIRE**

PROGRAMME TUTORIEL LINEAIRE

1. Pour qu'il y ait fécondation, il faut que le pollen soit transporté des étamines au pistil. Il y a donc _____ quand le pollen qui vient des étamines parvient au pistil.	fécondation
2. La pollinisation est le nom qu'on donne au voyage qu'effectue le pollen entre les étamines et le pistil. Le phénomène par lequel le pollen est transporté des étamines au pistil s'appelle _____.	pollinisation
3. Il y a deux sortes de pollinisations: la pollinisation directe et la pollinisation indirecte. La pollinisation se fait de deux manières: _____ ou _____.	directement indirectement
4. Voyons le cas le plus simple de pollinisation directe, celui du pois. La fleur est formée de telle manière que les étamines sont placées juste au-dessus du pistil. La _____ de la fleur joue un rôle dans la pollinisation directe du pois.	forme

5. Lorsque le sommet des étamines s'ouvre, le pollen sous l'action de la pesanteur tombe tout naturellement sur le sommet du pistil. La _____ du pollen joue un rôle dans la pollinisation directe du pois.	pesanteur
6. La forme de la fleur et la pesanteur du pollen font que, dans le cas du pois, il y a _____.	pollinisation
7. La pollinisation indirecte nécessite l'aide d'un agent extérieur. Ni _____, ni _____ ne suffisent comme dans le cas de la pollinisation directe.	la forme de la fleur la pesanteur du pollen
8. La pollinisation indirecte a besoin d'une aide extérieure pour se faire. Ce sont, soit le vent, soit les insectes, soit l'homme. Les trois agents de la pollinisation indirecte sont: _____, _____, _____.	le vent, les insectes l'homme

FIN DE L'EXEMPLE

Dans cet exemple de TUTORIEL LINEAIRE , on peut observer que chaque item fournit la matière nécessaire à la réponse et que tous les étudiants, sans exception, font la même chose , c'est-à-dire qu'après avoir terminé un item, ils passent nécessairement à l'item suivant, ce qui n'était pas le cas dans le tutoriel à branchements où le cheminement variait avec chaque étudiant.

Le tutoriel, dans l'enseignement assisté par ordinateur, que le programme soit linéaire ou à branchements, présente des avantages considérables pour l'enseignant et pour l'étudiant.

Pour l'enseignant, c'est d'être libéré, quand il le juge bon, de l'instruction proprement dite, comme par exemple dans le cas de rattrapage d'un étudiant malade ou de mise à niveau d'une classe hétérogène.

Pour l'étudiant, c'est d'avancer à son rythme quel que soit le type de programmation choisi et selon son parcours personnel quand le programme est ramifié.

Il ne reste plus qu'à formuler un souhait: c'est que les maîtres, intéressés à cette forme d'enseignement, veuillent fabriquer des programmes et ainsi les multiplier et les diversifier.

BIBLIOGRAPHIE

- ATKINSON, Richarland et H. A. Wilson. Computer - Assisted Instruction, A book of readings. Academic press, 1969
- DENNIS, J. Richard. A teacher's introduction to educational computing. The Illinois series on educational applications of computers 1979, Illinois University Urbana.
- DUBUC, Louise. Implications socio-pédagogiques de l'utilisation d'une machine à enseigner pour l'enseignement de l'informatique. Thèse de doctorat de 3e cycle présentée à l'École des hautes études en sciences sociales, Paris 1980.
- DUON, Alphonse et Michel Savard. Initiation à la botanique. Centre de psychologie et de pédagogie, 1967.
- DYER, Charles A. Preparing for computer assisted instruction. Educational Technology Publications, 1972.
- POCZTAR, J. "Programmé (enseignement)" in Encyclopaedia Universalis, 1975.
- STOLUROW, Lawrence M. Computer Assisted instruction. American data processing inc., 1968
The Educational technology reviews series. The Computer Education.
Educational Technology Publications, 140, Sylvan Avenue
New Jersey 07632, 25 papers reprinted from Educational
Technology magazine.

VIVRE AVEC UN MICRO AU PRIMAIRE

Claude Laverdure

INTRODUCTION

Dans les quelques pages qui vont suivre, nous allons essayer de faire le tour des principales questions qui se poseront, au moment où vous désirerez utiliser un ordinateur dans votre classe au primaire.

Nous ne prétendons nullement apporter des solutions idéales aux contraintes que nous mentionnons. Tout au plus, nous espérons vous donner, par le biais de notre expérience, des pistes concrètes que vous pourrez adapter, modifier et améliorer, de façon à ce que la venue de cet étranger dans la classe rende votre vécu pédagogique encore plus agréable, tout en gagnant en efficacité.

UN PREMIER CONTACT

Bravo! vous possédez maintenant un micro à 8 bits de 64K avec un ROM amélioré et des périphériques sophistiqués...

Si, comme moi au début, vous ne connaissez à peu près rien de l'informatique, voilà le genre de phrase qui nous donne envie de ne pas nous y intéresser du tout.

Ne soyez pas intimidé par tout le jargon informatique: on peut très bien jouer de l'orgue sans savoir ce qu'est un condensateur...!

Un ordinateur, c'est un appareil qui premièrement «lit» un programme qui se trouve sur une cassette (comme celle qui contient vos chansons préférées) ou sur une disquette, deuxièmement exécute ce programme (un programme est une série d'instructions données à l'ordinateur).

La première chose que vous ayez à faire, si vous possédez déjà un ordinateur, c'est de lire les instructions fournies avec l'appareil. Pratiquez-vous à établir les connections s'il y en a à faire. Devenez ensuite habile à faire lire un programme (on dit charger un programme) et à jouer vous-même avec celui-ci.

C'est probablement ce que vous aurez surtout à faire dans votre classe, au début.

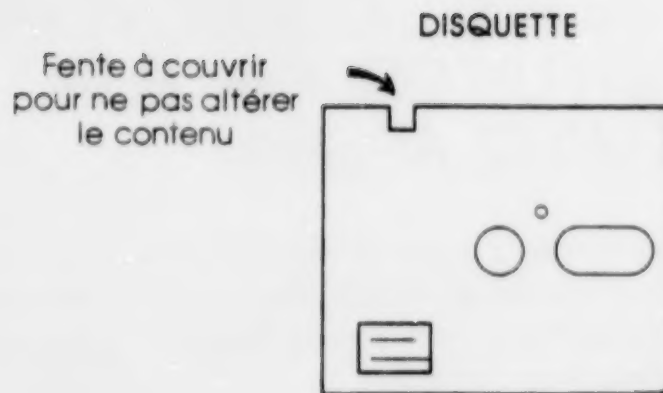
RASSUREZ-VOUS EN COMPRENANT BIEN LES MÉCANISMES SUIVANTS:

Si vous commencez tout juste à utiliser un ordinateur, vous aurez peur de «faire une gaffe irrémédiable». Quelques précautions élémentaires vous permettront de travailler en toute tranquillité d'esprit.

Votre ordinateur possède deux types de mémoires: le ROM et le RAM. La première (Read Only Memory) contient ce dont a besoin votre ordinateur pour fonctionner et, comme son nom l'indique, vous ne pouvez jamaïs l'altérer, quoi que vous fassiez au clavier ou dans un de vos programmes. Vous, ou vos élèves, pouvez écrire ce que vous voudrez (y compris des gros mots), appuyer sur la ou les touches que vous voudrez, rien ne modifiera le comportement de votre ordinateur de façon définitive (tant, bien sûr, que vous n'essayerez pas de communiquer avec votre ROM au moyen d'un marteau...). Le deuxième type de mémoire (Random Access Memory) est vide à chaque fois que vous mettez votre ordinateur en marche. C'est dans ce type de mémoire qu'on place un programme, qui lui, n'est rien d'autre qu'une suite d'ordres à exécuter. Si vous fermez votre ordinateur, votre RAM se vide complètement (alors que le ROM lui, reste tel qu'il était, tel qu'il a toujours été et tel qu'il sera...).

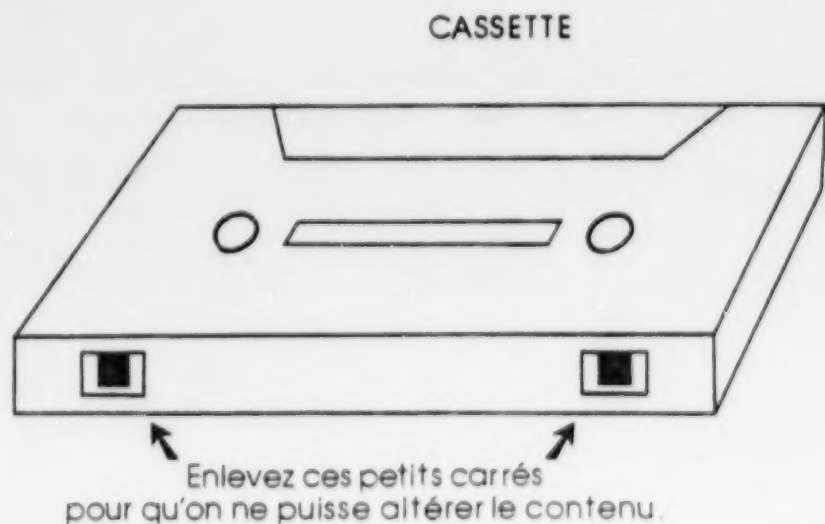
Tout ce qu'on place dans le RAM (comme un programme, une série de données...), on peut le conserver sur disquette ou sur cassette. Ce sont les deux éléments qu'il faut éviter de mettre en contact avec des appareils qui émettent des champs magnétiques (les transformateurs, les aimants, etc...). Il faut aussi éviter de toucher, avec les doigts ou un objet quelconque le ruban de la cassette ou la disquette (qui elle, se trouve déjà dans un emballage de carton, mais qui contient des «trous» pour que le lecteur de disquette puisse lire ce qu'il y a dessus).

De plus, ces deux appareils sont douille et supportent très mal les écarts de température. Finalement, on peut facilement empêcher quiconque (y compris vous-même) d'écrire et de détruire ce qui se trouve sur la cassette ou la disquette. Pour la cassette, il s'agit simplement d'enlever, si ce n'est pas déjà fait, les deux petits carrés de plastique qui se trouvent aux deux extrémités du côté de la cassette opposé à celui où se trouve le ruban. La disquette elle, se protège en plaçant un ruban gommé ou un petit collant sur la petite fente laissant un espace sur le contour de la disquette. Lorsque cet espace n'existe plus, il est impossible d'écrire sur la disquette et il est également impossible de modifier ou d'effacer ce qui s'y trouve déjà.



Pour terminer, ne laissez pas votre disquette dans le lecteur au moment de la mise sous tension ou de la mise hors tension de votre appareil.

À partir du moment où ces quelques précautions seront respectées, vous pouvez vous laisser aller en toute quiétude d'esprit pour découvrir peu à peu les joies (et parfois les misères) de l'informatique.



SUIS-JE PHYSIQUEMENT PRÊT À FAIRE ENTRER UN ORDINATEUR DANS MA CLASSE ?

Physiquement, certains éléments sont essentiels parce que sans eux, l'ordinateur ne peut même pas fonctionner, ou parce que stratégiquement, ils sont garants de l'efficacité pédagogique de l'ordinateur.

1 - La table de travail

Elle doit être suffisamment grande pour contenir l'ordinateur, avec son moniteur, les unités de disquettes et/ou le lecteur de cassettes. Si vous possédez une imprimante, celle-ci doit pouvoir se trouver près de l'ordinateur, éventuellement sur une autre table ou sur un bureau, mais sans laisser d'espaces où un enfant pourrait passer en entraînant avec lui les fils et le reste.

Le ou les utilisateurs de l'ordinateur devront également trouver sur cette table l'espace nécessaire pour travailler (au crayon et papier). Au moins trois personnes doivent pouvoir se placer devant l'ordinateur de façon à bien voir l'écran vidéo et le plus proche doit pouvoir travailler aisément à environ 60 cm de l'écran.

Pour que les enfants puissent travailler avec aisance, la hauteur de la table doit être légèrement inférieure à la hauteur des coudes des enfants, lorsqu'ils sont assis.

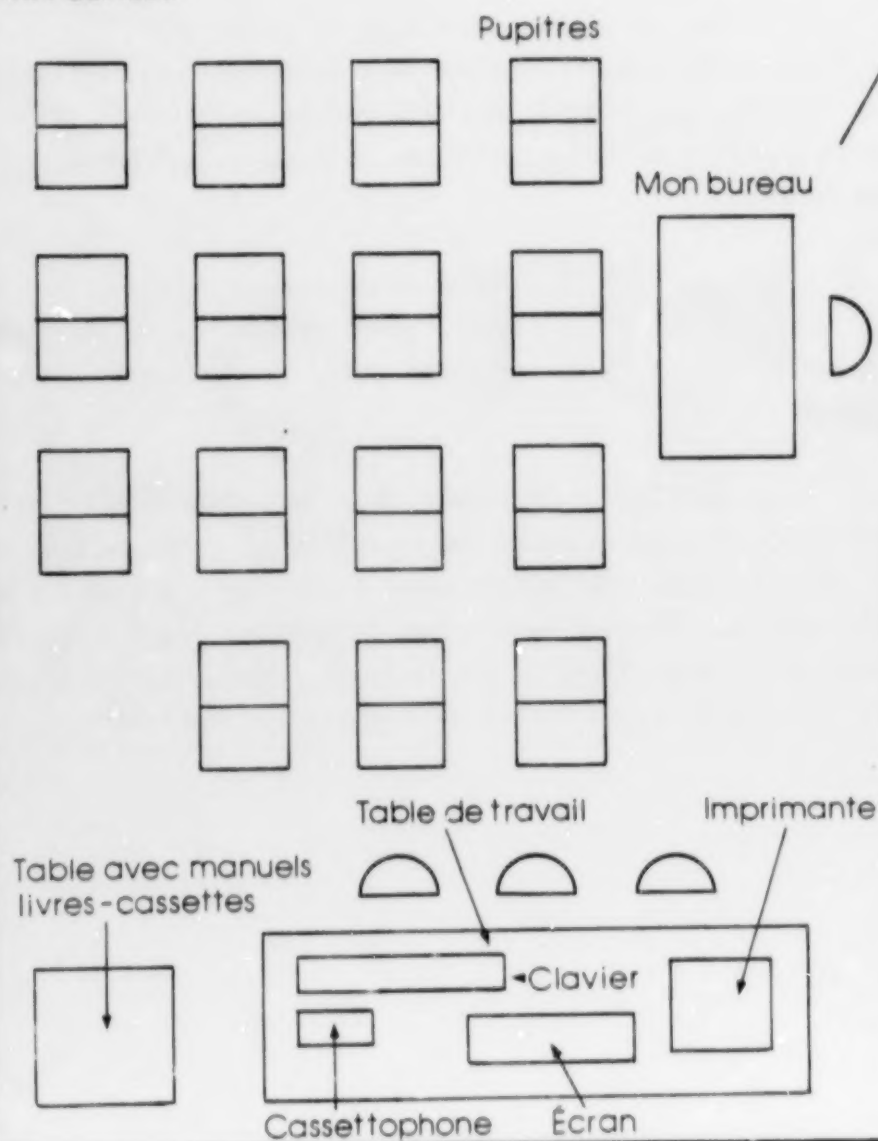
2 - La situation relative dans la classe

Le coin de l'ordinateur dans la classe doit être à la fois bien délimité, isolé et placé dans un endroit «peu passant». Il ne faut pas, par exemple, que tous les enfants passent juste à côté de l'ordinateur pour sortir de la classe, ou pour aller à votre bureau.

La table aurait intérêt à se trouver «collée» sur un mur, ou même dans un coin, pour éviter qu'un éventuel bousculement de la table ne mette votre ordinateur en pièces détachées.

Le coin de l'ordinateur doit aussi se trouver dans votre champ de vision, autant que possible pas trop éloigné de vous, mais en même temps suffisamment éloigné de l'élève le plus proche pour que celui-ci ne soit pas dérangé par les discussions de ceux qui y travaillent ou par le bruit parfois désagréable de certains périphériques (lecteur de disquette ou imprimante).

MA CLASSE



3 - Les autres choses, pas trop loin

Les articles suivants devront être accessibles facilement par les utilisateurs, pour qu'ils puissent y avoir accès sans déranger les autres élèves: le catalogue des programmes, les programmes eux-mêmes, sur cassettes ou sur disquettes, les manuels d'instructions ou autres documents reliés à l'utilisation de l'ordinateur.

Nous conseillons fortement que les procédures à suivre soient indiquées très clairement, par exemple sur un grand carton, tout près de l'ordinateur.

4 - Si votre ordinateur doit se promener

Si l'ordinateur que vous possédez doit desservir plusieurs classes, il vous faudra une table munie de roulettes (en espérant que vous n'ayez pas aussi à lui faire monter ou descendre des étages). Le bloc d'alimentation électrique pourra de préférence être incorporé à cette table.

L'idéal serait évidemment une table sur roulettes, permettant de rentrer l'ordinateur à l'intérieur lors des déplacements et qui, un coup installée, deviendrait la table de travail à l'ordinateur.

L'INTRODUCTION DE L'ORDINATEUR EN CLASSE

L'arrivée d'un ordinateur dans une classe ne passe évidemment pas inaperçue. Les enfants veulent tous l'essayer, le connaître, le toucher et c'est bien légitime.

Choisissez pour le premier jour un petit programme amusant, qui permettra à tous les enfants d'essayer l'appareil au cours de la même demi-journée.

L'ordinateur, au début, peut être très accaparant pour vous. Les enfants ne savent pas comment charger un programme, comment même le faire démarrer ou repartir.

Pour éviter ceci, je choisis dans la classe deux ou trois élèves auxquels j'apprends individuellement à faire fonctionner l'ordinateur. Ensuite, si un élève a des problèmes de type fonctionnement, ce sont ces élèves qui vont lui montrer ce qu'il doit faire.

Très rapidement, tous les élèves de la classe deviennent habiles pour utiliser l'ordinateur et il ne reste plus que les problèmes de compréhension ou de connaissances sur lesquels l'ordinateur fait travailler l'élève.

COMMENT FAIRE POUR AVOIR DES PROGRAMMES?

Il existe trois façons d'obtenir des programmes pour votre classe.

La première façon: les faire soi-même.

Si vous êtes un débutant en informatique, il vous faudra un certain temps avant d'être capable de produire un bon programme qui enseigne (didacticiel). Sachez cependant que c'est un objectif fort louable et peut-être moins difficile qu'il n'y paraît au premier abord.

La deuxième façon: copier certains programmes.

Ce n'est pas particulièrement agréable, mais ça coûte moins cher. Vous pourrez trouver sur le marché (dans les magasins d'ordinateurs ou en communiquant avec certaines sociétés spécialisées) des programmes écrits sur papier que vous devrez «entrer» dans l'ordinateur (dans votre RAM, vous vous souvenez?) puis conserver sur cassette ou sur disquette.

Attention, le langage Basic n'est pas le même sur tous les micro-ordinateurs. C'est fort peu pratique, mais c'est, hélas, la triste réalité. Choisissez donc des programmes conçus pour votre ordinateur, si vous n'êtes pas encore capable de transposer les programmes (ce qui est difficile et fastidieux de toutes façons).

La troisième façon: les acheter déjà sur cassette ou sur disquette.

C'est la façon la plus agréable mais aussi la plus coûteuse. Vous pourrez vous procurer ces programmes dans les magasins d'ordinateurs ou encore en faisant affaire avec certaines sociétés spécialisées. Encore une fois, si vous allez vous-même, en magasinant, faire l'achat d'une disquette ou d'une cassette contenant un merveilleux programme, sachez qu'une disquette ou une cassette conçue pour être lue par un autre micro-ordinateur que le vôtre ne sera probablement pas plus utile pour charger le RAM de votre micro-ordinateur que la dernière cassette de votre chanteur préféré. Renseignez-vous, n'ayez pas peur de poser des questions.

Sachez finalement que la plupart des compagnies de micro-ordinateurs publient périodiquement un catalogue de logiciels (programmes) conçus pour leurs appareils. Il peut être utile de posséder le catalogue relatif au micro que vous utilisez.

QUI, QUAND ET POUR QUOI À L'ORDINATEUR ?

Voilà certainement une belle série de questions. Quelles que soient les réponses que vous trouverez, il est inévitable que certains se sentent lésés.

Les enfants veulent aller à l'ordinateur. Chacun peut estimer qu'il en a un peu plus besoin que l'autre et accepte difficilement qu'un autre en ait plus besoin que lui.

1 - Le nombre d'élèves à la fois

a) un seul élève à l'ordinateur

L'élève apprend généralement bien et en quantité et en qualité. Si le but du temps à l'ordinateur est l'apprentissage de la programmation, il se décourage plus facilement. De toutes façons, l'utilisateur solitaire désire partager ses succès et se faire consoler de ses échecs. Il y a danger qu'il essaye de vous accaparer pour répondre à ses besoins. Si sa réussite est « triomphale », il peut aussi s'arranger pour que tous les élèves de la classe partagent sa joie.

Ainsi, Jérôme, un jour, avait créé un magnifique programme. Alors que tous les autres travaillaient silencieusement, un cri auprès duquel celui de Tarzan ne serait qu'un doux murmure, s'éleva dans la classe: «Claude, ça marche!». Par contre, un autre jour, un autre élève que je me permettrai de ne pas nommer n'appuyait plus sur aucune touche. En m'approchant silencieusement, je découvris un petit garçon aux yeux remplis de larmes: il venait d'appuyer sur «clear» et croyait avoir brisé l'ordinateur.

b) deux élèves à l'ordinateur

Pour la majorité des élèves, ce nombre nous apparaît être celui qui maximise l'efficacité de l'ordinateur, à condition, toutefois, que le pairage réunisse des élèves sensiblement de même calibre. Ils communiquent très bien; ils peuvent échanger librement et suffisamment silencieusement sur ce qu'ils sont en train de faire pour ne pas déranger les autres; ils se donnent eux-mêmes des modalités de fonctionnement de type «chacun son tour» et surtout leur support mutuel permet qu'ils n'aient pas trop souvent besoin de nous.

En plus du calibre intellectuel, on doit aussi tenir compte des types de personnalité. Certains enfants, en équipe de deux, deviennent des exemples parfaits de relation «dominant-dominé» et le deuxième, dans son for intérieur, n'apprécie pas particulièrement le rôle de second violon au cours de ce solo qui devrait être un duo et qui risque de se transformer en duell!

c) trois élèves à l'ordinateur

Sauf exception, ce nombre nous apparaît être le plus grand nombre acceptable. Il y en a à peu près toujours un qui «en fait moins que les autres», mais dans certains cas, si l'équipe est bien rodée, ils peuvent travailler assez bien. Les modalités de fonctionnement ne sont pas toujours aussi bien acceptées que dans les équipes de deux (même si ce sont les enfants qui les décident eux-mêmes).

d) plus de trois élèves à l'ordinateur

Seuls des groupes qui fonctionnent admirablement bien peuvent se trouver aussi nombreux devant l'ordinateur. Notons toutefois qu'il existe des programmes qui permettent spécifiquement d'y envoyer plus de trois enfants à la fois.

e) et les autres élèves, pendant ce temps?

Il est difficile de donner des règles précises sur ce qu'on doit faire avec les autres alors que l'ordinateur fonctionne. Bien sûr, durant les deux premières semaines, les autres seront aussi captivés par ce que font les utilisateurs que par leur propre travail. Par la suite, il sera possible de les amener à ne pas être dérangés par le fonctionnement de l'appareil.

Les élèves doivent bien savoir comment vous distribuez le temps à l'ordinateur de telle sorte qu'ils ne soient pas à guetter continuellement le travail des autres, espérant ainsi être le premier à vous demander d'aller à l'ordinateur quand le ou les utilisateurs actuels auront fini.

Les consignes sur la communication entre les utilisateurs doivent être claires et viser à faire le moins de bruit possible.

Il doit être très clair aussi que les élèves qui ne travaillent pas à l'ordinateur ont la priorité de votre part. Vous vous devez, en effet, d'être disponible davantage pour ceux qui travaillent à leur place que pour ceux qui sont déjà «pris en charge» par l'ordinateur et ses programmes.

Personnellement, j'évite de donner des cours magistraux lorsque l'ordinateur est en service. J'aime beaucoup donner en travail des fiches auto-correctives, de façon à ce que les élèves aient le moins possible besoin de moi, ce qui me permet d'aider les plus faibles, tout en étant relativement disponible aussi pour les moyens, les forts et les utilisateurs de l'ordinateur.

2-Le temps réservé à l'ordinateur

La division du temps de service de l'ordinateur en classe dépend de bien des facteurs: le nombre de vos élèves, la personnalité de votre groupe, votre type d'enseignement, votre installation physique, la disponibilité de l'ordinateur et plusieurs autres...

On peut établir certaines catégories dans le type de travail pour lequel l'ordinateur est réservé dans le temps. C'est à vous de déterminer si ces types seront planifiés à la semaine, à la journée ou même à la période.

a) L'ordinateur n'est pas en service

Personnellement, j'aime bien, parfois, donner un cours tout-à-fait magistral, avec ma craie et mon tableau, ou encore donner un examen à toute la classe en même temps. Au cours de ces périodes, l'ordinateur n'est pas en service. Je ne crois pas qu'il faille du jour au lendemain, changer complètement sa façon d'enseigner parce que l'ordinateur fait son apparition dans la classe. Il faut certes être prêt à faire certaines concessions, d'autant plus qu'avec l'expérience on se rend compte des bienfaits que cet appareil peut apporter sur l'apprentissage des

enfants. En fait, je dois même avouer que, parfois, j'utilise l'ordinateur pour me libérer de certaines tâches ennuyantes et fastidieuses (pour les enfants bien sûr...mais aussi pour moi). Ainsi, un jour, j'avais passé une partie de l'après-midi à m'évertuer à répéter aux enfants que, si l'angle dépassait la verticale, il mesurait plus que 90° .

A la fin de la période, j'étais fatigué de répéter toujours la même chose et de voir que «ça ne rentrait pas». Les enfants, de leur côté, étaient «tannés» de m'entendre toujours dire la même chose et de ne pas comprendre quand il fallait utiliser les nombres «en haut» du rapporteur plutôt que les nombres «en bas». Le lendemain, je suis arrivé en classe avec un programme sur... les angles. Chacun a pu s'installer devant l'ordinateur et s'amuser réellement en apprenant, sans avoir peur de ce que je dirais de leurs tirs erronés. Le surlendemain, un petit contrôle: Oh, joie... tous comprenaient (sauf bien sûr, celui qui avait eu l'idée brillante de s'absenter la veille!).

b) L'ordinateur n'est probablement pas en service

Un peu plus haut, je donnais l'exemple d'un examen comme temps où l'ordinateur n'est pas en service. Je pourrais aussi le donner en exemple de temps où l'ordinateur n'est probablement pas en service. Lorsqu'un élève a terminé l'examen, je lui permets parfois de s'installer sur l'ordinateur. Il faut

cependant savoir alors quoi dire à celui qui finira en deuxième. Évidemment, ça peut faire de la chicane. J'estime toutefois qu'on peut se permettre ce genre de choses, surtout lorsque l'élève qui le demande doit terminer un travail déjà entrepris à l'ordinateur, par exemple, un programme de sa composition. Il serait assez désastreux de permettre à un seul élève de jouer à un merveilleux programme, encourageant ainsi tacitement la course au «j'ai fini».

Dans ma classe, les élèves vont à l'ordinateur par groupes de deux, et une séquence existe dans ces groupes, de façon à ce que ce soit toujours «tel groupe» qui a la priorité. Si un élève va à l'ordinateur après avoir fini un travail, il sait très bien que si un élève du groupe qui a la priorité finit par la suite, il devra lui céder la place.

c) L'ordinateur est en service

Nous avons identifié cinq modes d'utilisation de l'ordinateur. Parfois, j'attribue un mode spécifique à une période. Parfois, j'attribue un mode à tel groupe ou même à tel élève. Ainsi, lorsqu'arrive le tour de ce groupe, ou de cet élève, il doit se conformer au mode que je lui ai attribué.

Évidemment, on doit se poser la question: combien de temps doit-on laisser aux utilisateurs, avant de passer au groupe ou à l'élève suivant?

Tout dépend du niveau de votre classe, et du programme utilisé. En général, de quatrième à sixième, si le ou les utilisateurs programment eux-mêmes, on doit laisser au moins entre vingt et trente minutes. En temps libre, un minimum de quinze minutes s'impose. Pour les autres modes, tout dépendra de vos programmes et de vos élèves... L'expérience vous le dictera bien plus efficacement que cet ouvrage.

3-Cinq modes

a) Utilisation libre de l'ordinateur

L'élève ou le groupe d'élèves peut choisir le programme qu'il désire, le charger dans le RAM de l'ordinateur et utiliser le programme, ou encore, s'ils(s) le préfère(nt), utiliser l'ordinateur pour le programmer.

Évidemment, ce mode donne lieu à beaucoup de types de «records»: on trouvera celui qui a utilisé le plus grand nombre de programmes jusqu'à son opposé, qui lui a utilisé le même programme le plus grand nombre de fois.

J'ai observé qu'en général, les enfants font un choix judicieux de ce mode d'utilisation. J'ai constaté, entre autres, certains défis que se lançaient les élèves: «j'ai réussi tant de multiplications en 1000 secondes/machine, essaye un peu de faire mieux!».

Je dois reconnaître même qu'au début, j'étais un peu jaloux que les enfants apprennent si facilement et avec autant d'agrément. J'ai fini par comprendre qu'avec un ordinateur, le rôle d'un enseignant doit se diversifier. Il doit devenir, pour certains concepts, celui de l'accompagnateur de l'enfant et non plus celui du distributeur de connaissances. Personnellement je trouve ce rôle bien plus stimulant et je crois que l'enfant, lui, nous préfère aussi dans ce nouveau rôle. Certaines personnes manifestent certaines craintes vis-à-vis de l'informatique. L'expérience m'a grandement montré que l'enfant ne se contente pas de jouer avec l'ordinateur. Il désire ardemment partager ses succès avec quelqu'un et qui donc peut le mieux devenir cette personne? L'enseignant.

b) Utilisation dirigée de l'ordinateur

L'élève ou le groupe d'élève doit utiliser l'ordinateur avec tel programme ou tel type de programme. Je mentionnais que

l'ordinateur doit avoir comme premier but l'apprentissage des enfants. Il serait extrêmement ridicule qu'un ordinateur se trouve dans une classe et ne serve que de divertissement («C'est bien, tu as fait un beau travail, va jouer au petit bonhomme vert qui poursuit les méchants chiens rouges avec des pois bleus»). Il peut donc être très conseillé de diriger l'enfant dans le type de programme à utiliser. De même qu'il est possible de donner à l'enfant une liste des programmes qu'il devra utiliser au cours de la semaine (ça dépend des programmes que vous possédez).

Il me semble d'ailleurs utopique que tous les apprentissages de l'école élémentaire soient enseignés par l'ordinateur. L'écriture de tout ce qui peut se faire «facilement» par ordinateur coûterait à elle seule des sommes astronomiques en temps de programmation et en support (disquettes ou cassettes). L'ordinateur est et ne doit être qu'un outil privilégié de l'apprentissage.

c) Temps privilégié pour la programmation

L'utilisateur (groupe ou individu) peut composer librement des programmes ou suivre les instructions d'un cours d'initiation.

Ici se pose une question pratique assez importante. Sommes-nous capables, nous, enseignants, de laisser certains élèves apprendre des choses que nous ignorons totalement? Si

vous-même ne savez pas programmer, c'est une question à laquelle vous devrez répondre pour vous-même. Ce n'est pas parce qu'on a des projecteurs dans les écoles que les enseignants doivent tous être des cinéastes. De même, ce n'est pas parce qu'on a un ordinateur qu'on doit nécessairement être programmeur. Pourtant, certains enfants pourraient apprendre à programmer et il faudrait alors que nous, tout comme lui, acceptions que nous ne pourrions lui être d'aucun secours. Si l'élève l'accepte, je crois que nous devons l'accepter aussi. Nous revenons encore au rôle dont nous parlions précédemment. Nous pourrions encourager l'enfant, le supporter dans ses difficultés, le féliciter dans ses moments de victoire, mais nous ne pourrions pas être celui (celle) de qui il détient le savoir.

d) Utilisation privilégiée pour la récupération

Surtout avec l'intégration de plus en plus généralisée des élèves en difficulté d'adaptation et/ou d'apprentissage, nous savons combien il est difficile de laisser les enfants apprendre à leur propre rythme. Le temps, les programmes, les normes font que souvent, un enfant qui aurait besoin de faire plus d'erreurs avant de comprendre ne peut bénéficier totalement de notre attention. L'ordinateur lui, a le temps. Il ne s'occupe que de cet enfant et il peut s'adapter à ses besoins (si vous possédez de bons programmes).

e) Utilisation pour l'enrichissement

Depuis plusieurs années, on a parlé des élèves plus faibles. Que faisons-nous avec les élèves forts, ceux qui ont toujours tout fini avant les autres et qui s'ennuient lorsque nous répêtons la même chose une troisième fois? Là encore, il existe des programmes qui développent certaines habiletés pour ces enfants. Ainsi l'énigme du vaisseau Klingon est un exemple intéressant. Trois, quatre ou même cinq élèves pourraient s'y attaquer ensemble. Un autre programme est en fait une adaptation du jeu de «Clue». Il s'agit là d'énigmes trop difficiles pour la moyenne des élèves d'un degré, mais auxquelles pourraient s'attaquer nos plus doués.

CONCLUSION

Nous avons maintenant fait le tour global et rapide des questions concrètes soulevées par la présence d'un ordinateur dans votre classe.

En guise de conclusion, j'espère avoir fait ressortir les facteurs les plus déterminants dans l'implantation de l'ordinateur dans votre enseignement de tous les jours.

Le rôle d'un enseignant est avant tout d'aider l'enfant à trouver sa place dans le monde de demain. On ne peut même plus considérer l'ordinateur comme le monde de demain, c'est celui d'aujourd'hui. Mais il constitue le préambule inéluctable à la société dans laquelle vivront bientôt vos élèves..... et les miens.



Gouvernement du Québec
Ministère
de l'Éducation

28-1733 8384-1415